

사용설명서

XGT Series

XGF-AC8A
XGF-AV8A





-
- 가
-

제품을 사용하기 전에...


제품을 안전하고 효율적으로 사용하기 위하여 본 사용설명서의 내용을 끝까지 잘 읽으신 후에 사용해 주십시오.

- ▶ 안전을 위한 주의 사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜 주시기 바랍니다.
- ▶ 주의사항은 ‘경고’와 ‘주의’의 2가지로 구분되어 있으며, 각각의 의미는 다음과 같습니다.

 **경고** 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

 **주의** 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

 는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

 는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

- ▶ 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 보관해 주십시오.

설계 시 주의 사항

경고

- ▶ 외부 전원, 또는 PLC모듈의 이상 발생시에 전체 제어 시스템을 보호하기 위해 PLC의 외부에 보호 회로를 설치하여 주십시오.

PLC의 오출력/오동작으로 인해 전체 시스템의 안전성에 심각한 문제를 초래할 수 있습니다.

- PLC의 외부에 비상 정지 스위치, 보호 회로, 상/하한 리미트 스위치, 정/역 방향 동작 인터록 회로 등 시스템을 물리적 손상으로부터 보호할 수 있는 장치를 설치하여 주십시오.
- PLC의 CPU가 동작 중 위치독 타이머 에러, 모듈 착탈 에러 등 시스템의 고장을 감지하였을 때에는 시스템의 안전을 위해 전체 출력을 Off시킨 후, 동작을 멈추도록 설계되어 있습니다. 그러나 릴레이, TR등의 출력 소자 자체에 이상이 발생하여 CPU가 고장을 감지할 수 없는 경우에는 출력이 계속 On 상태로 유지될 수 있습니다. 따라서, 고장 발생시 심각한 문제를 유발할 수 있는 출력에는 출력 상태를 모니터링 할 수 있는 별도의 회로를 구축하여 주십시오.

- ▶ 출력 모듈에 정격 이상의 부하를 연결하거나 출력 회로가 단락되지 않도록 하여 주십시오.

화재의 위험이 있습니다.

- ▶ 출력 회로의 외부 전원이 PLC의 전원보다 먼저 On 되지 않도록 설계하여 주십시오.

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

- ▶ 컴퓨터 또는 기타 외부 기기가 통신을 통해 PLC와의 데이터 교환, 또는 PLC의 상태를 조작 (운전 모드 변경 등)하는 경우에는 통신 에러로부터 시스템을 보호할 수 있도록 시퀀스 프로그램에 인터록을 설정하여 주십시오.

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설계 시 주의 사항

주의

- ▶ 입출력 신호 또는 통신선은 고압선이나 동력선과는 최소 100mm 이상 떨어뜨려 배선하십시오.
오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설치 시 주의 사항

주의

- ▶ PLC는 사용설명서 또는 데이터 시트의 일반 규격에 명기된 환경에서만 사용해 주십시오.
감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈을 장착하기 전에 PLC의 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오.
감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.
제품이 느슨하거나 부정확하게 장착되면 오동작, 고장, 또는 낙하의 원인이 됩니다.
- ▶ I/O 또는 증설 커넥터가 정확하게 고정되었는지 확인해 주십시오.
오입력 또는 오출력의 원인이 됩니다.
- ▶ 설치 환경에 진동이 많은 경우에는 PLC에 직접 진동이 인가되지 않도록 하여 주십시오.
감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 제품 안으로 금속성 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

배선 시 주의 사항

경고

- ▶ 배선 작업을 시작하기 전에 PLC의 전원 및 외부 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인하여 주십시오.
감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- ▶ PLC 시스템의 전원을 투입하기 전에 모든 단자대의 커버가 정확하게 닫혀 있는지 확인하여 주십시오.
감전의 원인이 됩니다.

주의

- ▶ 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 후 정확하게 배선하여 주십시오.
화재, 감전 사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.
단자의 나사 조임이 느슨하면 단락, 화재, 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ FG 단자의 접지는 PLC전용 3종 접지를 반드시 사용해 주십시오.
접지가 되지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.
- ▶ 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

시운전, 보수 시 주의사항

경고

- ▶ 전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지지 마십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다..
- ▶ 청소를 하거나, 단자를 조일 때에는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 배터리는 충전, 분해, 가열, Short, 납땜 등을 하지 마십시오.
발열, 파열, 발화에 의해 부상 또는 화재의 위험이 있습니다.

주의

- ▶ 모듈의 케이스로부터 PCB를 분리하거나 제품을 개조하지 마십시오.
화재, 감전 사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈의 장착 또는 분리는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 무전기 또는 휴대전화는 PLC로부터 30cm 이상 떨어뜨려 사용하여 주십시오.
오동작의 원인이 됩니다.

폐기 시 주의사항

주의

- ▶ 제품 및 배터리를 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.
유독 물질의 발생, 또는 폭발의 위험이 있습니다.

Version	Page
V 1.0 ' 06.05	-

LS PLC

가

<http://www.lsis.biz/>

PDF

Download

XGK CPU	CPU , , , , , EMC	10310000507
XG5000	XGT , , XG5000	10310000511
XGK	XGK CPU PLC	10310000509

◎ 목 차 ◎

제1장 개요 1-1 ~ 1-4

1.1 특징	1-1
1.2 용어의 정의	1-2
1.2.1 아날로그 량 - A	1-2
1.2.2 디지털 량 - D	1-2
1.2.3 아날로그 디지털 변환 특성	1-3

제2장 규격 2-1 ~ 2-19

2.1 일반 규격	2-1
2.2 성능 규격	2-2
2.3 각 부의 명칭과 역할	2-4
2.3.1 XGF-AV8A/AC8A	2-4
2.4 입출력 변환 특성	2-5
2.4.1 XGF-AV8A의 입출력 특성	2-6
1) DC 1 ~ 5 V 범위일 때	2-6
2) DC 0 ~ 5 V 범위일 때	2-7
3) DC 0 ~ 10 V 범위일 때	2-8
4) DC -10 ~ 10 V 범위일 때	2-9
2.4.2 XGF-AC8A의 입출력 특성	2-11
1) DC 4 ~ 20 mA 범위일 때	2-11
2) DC 0 ~ 20 mA 범위일 때	2-12
2.4.3 정밀도	2-14
2.5 아날로그 입력 모듈의 기능	2-15
2.5.1 샘플링 처리	2-15
2.5.2 필터 처리	2-15
1) XGF-AV8A의 경우	2-16
2) XGF-AC8A의 경우	2-16
2.5.3 평균 처리	2-17
1) 평균 처리 사용 이유	2-17
2) 평균 처리 종류	2-17
(1) 시간 평균 처리	2-17
(2) 횡수 평균 처리	2-18
2.5.4 입력 단선 검출 기능	2-18

제3장 설치 및 배선 3-1 ~ 3-3

- 3.1 설치 3-1
 - 3.1.1 설치 환경 3-1
 - 1) 환경 조건 3-1
 - 2) 설치 공사 3-1
 - 3.1.2 취급 시 주의 사항 3-1
- 3.2 배선 3-2
 - 3.2.1 배선 시 주의 사항 3-2
 - 3.2.2 배선 예 3-2
 - 1) XGF-AV8A 3-2
 - 2) XGF-AC8A 3-2
 - 3) 3-Wire Transmitter 배선 예(전류 입력) 3-3
 - 4) 4-Wire Transmitter 배선 예(전압/전류 입력) 3-3
 - 5) 전압 입력 정밀도와 배선의 길이 관계 3-4

제4장 운전 설정 4-1 ~ 4-13

- 4.1 운전 설정 순서 4-1
- 4.2 운전 파라미터 설정 4-2
 - 4.2.1 설정 항목 4-2
 - 4.2.2 [I/O 파라미터] 사용 방법 4-2
- 4.3 특수모듈 모니터의 기능 4-8
- 4.4 주의 사항 4-9
- 4.5 특수모듈 모니터 사용 방법 4-10
 - 4.5.1 [특수모듈 모니터]의 기동 4-10
 - 4.5.2 [특수모듈 모니터] 사용 방법 4-10
- 4.6 U 디바이스 자동 등록 4-14
 - 4.6.1 U 디바이스 자동 등록 4-14
 - 4.6.2 변수 저장 4-16
 - 4.6.3 프로그램에서 변수 보기 4-16

제5장 내부 메모리의 구성과 기능 5-1 ~ 5-9

- 5.1 내부 메모리의 구성 5-1
 - 5.1.1 A/D 변환 모듈의 입출력 데이터 5-1
 - 5.1.2 운전 파라미터 설정 영역 5-2
- 5.2 A/D 변환 데이터 입출력 영역 5-3
 - 5.2.1 모듈 READY/ERROR 플래그 5-3
 - 5.2.2 운전 채널 플래그 5-3

5.2.3	디지털 출력값	5-3
5.2.4	단선 검출 플래그	5-3
5.2.5	에러 클리어 요청 플래그	5-4
5.3	운전 파라미터 설정 영역	5-5
5.3.1	사용채널 지정	5-5
5.3.2	입력 전압/전류 범위 지정	5-5
5.3.3	출력 데이터 범위 지정	5-6
5.3.4	필터 처리 지정	5-7
5.3.5	필터 상수 지정	5-7
5.3.6	평균 처리 지정	5-8
5.3.7	평균 처리 방법 지정	5-8
5.3.8	평균 값 지정	5-9
5.3.9	에러 코드	5-10

제6장 프로그래밍	6-1 ~ 6-13
------------------------	-------------------

6.1	운전 파라미터 설정 영역 읽기/쓰기	6-1
6.1.1	운전 파라미터 설정 영역 읽기 (GET, GETP 명령)	6-1
6.1.2	운전 파라미터 설정 영역 쓰기 (PET, PUTP 명령)	6-2
6.2	기본 프로그램	6-3
6.2.1	XGF-AV8A	6-3
	1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예	6-3
	2) PUT/GET 명령을 사용한 프로그램 예	6-4
6.2.2	XGF-AC8A	6-5
	1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예	6-5
	2) PUT/GET 명령을 사용한 프로그램 예	6-6
6.3	응용 프로그램	6-8
6.3.1	A/D 변환값의 대소 구분 프로그램	6-7
	1) 시스템 구성	6-7
	2) 초기 설정 내용	6-7
	3) 프로그램 설명	6-7
	4) 프로그램	6-8
	(1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예	6-8
	(2) PUT/GET 명령을 사용한 프로그램 예	6-9
6.3.2	아날로그 입력 모듈의 에러 코드를 BCD 표시기로 출력하는 프로그램	6-10
	1) 시스템 구성	6-10
	2) 초기 설정 내용	6-10
	3) 프로그램 설명	6-10
	4) 프로그램	6-10
	(1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예	6-10
	(2) PUT/GET 명령을 사용한 프로그램 예	6-12

제7장 고장 진단 7-1 ~ 7-4

7.1 에러 코드 7-1

7.2 고장 진단 7-1

 7.2.1 RUN LED가 점멸한다. 7-2

 7.2.2 RUN LED소등되어 있다. 7-2

 7.2.3 A/D 변환 값을 CPU모듈이 읽지 못한다. 7-3

 7.2.4 아날로그 입력 값과 디지털 출력 값과의 관계가 일치하지 않는다. 7-4

 7.2.5 A/D 변환 모듈의 하드웨어 고장 7-4

 7.2.6 XG5000의 시스템 모니터에 의한 A/D 변환 모듈 상태 확인 7-4

 1) 실행 순서 7-4

 2) 모듈 정보 7-4

부록 부록1 ~ 부록2

부록1 용어 설명 부록1-1 ~ 1-2

부록2 외형 치수 부록2-1

 부록2.1 XGF-AV8A/XGF-AC8A 의 외형 치수 부록2-1

색인 색인-1 ~ 색인-2

제1장 개요

본 사용설명서는 XGT PLC 시리즈의 CPU 모듈과 조합하여 사용하는 XGF-AV8A형 아날로그/디지털 변환 모듈(이하 XGF-AV8A)과 XGF-AC8A형 아날로그/디지털 변환 모듈(이하 XGF-AC8A)의 규격, 취급, 프로그래밍 방법 등에 대하여 설명한 것입니다. 이하 XGF-AV8A와 XGF-AC8A를 총칭하여 A/D 변환 모듈이라 합니다. A/D 변환 모듈은 PLC 외부기기로부터의 아날로그 신호(전압 또는 전류 입력)를 부호가 있는 16비트 바이너리 데이터의 디지털 값으로 변환하는 모듈입니다.

1.1 특징

1) 용도에 따른 모듈 선택

- XGF-AV8A: 8채널, 전압 입력
- XGF-AC8A: 8채널, 전류 입력

2) 고속 변환 처리

변환 속도는 250 μ s/채널로 고속 변환 처리가 가능합니다.

3) 고 정밀도

변환 정밀도는 $\pm 0.2\%$ (주위 온도 $25 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)로 고 정밀도입니다.

4) 1/16000의 고 분해능

디지털 값의 분해능을 1/16000으로 선택할 수 있어 고 분해능의 디지털 값을 얻을 수 있습니다.

5) GUI(Graphical User Interface) 방식에 의한 운전 파라미터 설정 / 모니터링

종래의 명령어에 의한 운전 파라미터 설정을 사용자 인터페이스를 강화한 [I/O 파라미터 설정]을 이용하여 조작 가능토록 함으로서 사용자의 편리성을 강화하였습니다. [I/O 파라미터 설정]을 이용하면 시퀀스 프로그램을 경감시킬 수 있습니다. 또한 [특수 모듈 모니터] 기능을 통해 손쉽게 A/D 변환 값을 모니터링 할 수 있습니다.

6) 다양한 디지털 출력 데이터 포맷 제공

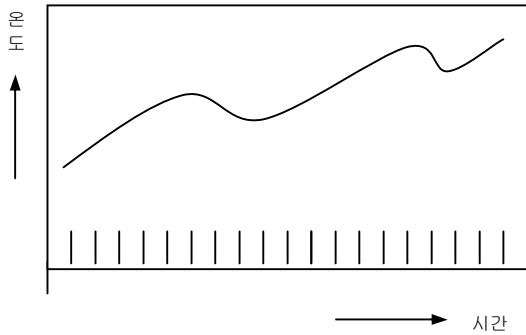
4가지 형태의 디지털 출력 데이터 포맷을 지원하며 디지털 데이터의 출력 형태는 다음과 같이 정의 됩니다.

- 부호 없는 값 (Unsigned Value): 0 ~ 16000
- 부호 있는 값 (Signed Value): -8000 ~ 8000
- 정규 값 (Precise Value): 아날로그 입력 범위별 표시 2.2장 참조
- 백분위 값 (Percentile Value): 0 ~ 10000

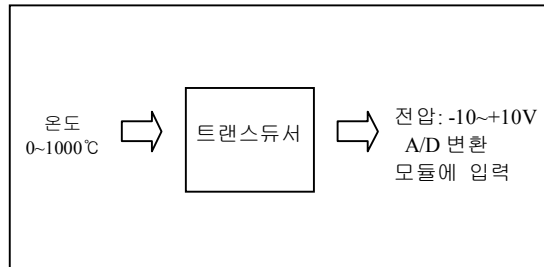
7) 단선 검출 기능

1 ~ 5 V (4 ~ 20 mA)의 아날로그 입력 신호 범위를 사용할 때, 입력 회로의 단선을 검출할 수 있습니다.

1.2. 용어의 정의



[그림 1.1] 아날로그량

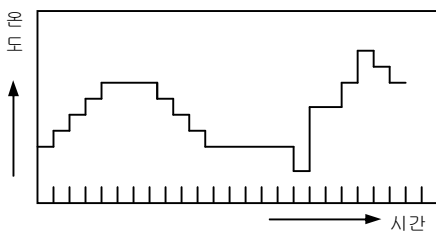


[그림 1.2] 트랜스듀서의 예

1.2.1 아날로그량 (Analog Quantity) - A

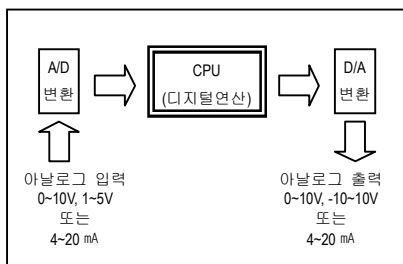
연속적인 물리량을 가지고 수치를 나타내는 것을 아날로그 량이라 부릅니다. 아날로그는 크기가 연속적으로 변하기 때문에 얼마라도 그 중간값을 취할 수 있는 양이며 전압, 전류, 온도, 속도, 압력, 유량 등 일반적인 물리량이 이것에 해당됩니다. 예를 들면 온도는 그림 1.1과 같이 시간과 함께 연속해서 변화합니다. 이와 같이 변화하는 온도를 직접 A/D 변환 모듈에 입력할 수 없으므로 동일한 아날로그량의 입력 신호를 전기신호로 변환하는 트랜스듀서를 경유하여 A/D 변환 모듈에 입력합니다.

1.2.2 디지털량 (Digital Quantity) - D



[그림 1.3] 디지털량

0, 1, 2, 3과 같이 데이터 또는 숫자에 의한 데이터나 물리량의 표현을 디지털량이라 부릅니다. (그림 1.3) 디지털은 데이터를 0과 1의 두 가지 상태로만 생성하고 저장하고 처리하는 전자기술을 말합니다. 그러므로 디지털 기술로 전송되거나 저장된 데이터는 0과 1이 연속되는 하나의 스트링으로 표현됩니다. 예를 들어 On, Off 신호는 0과 1의 디지털량으로 나타낼 수 있으며 BCD 값과 바이너리 값 또한 디지털량입니다.



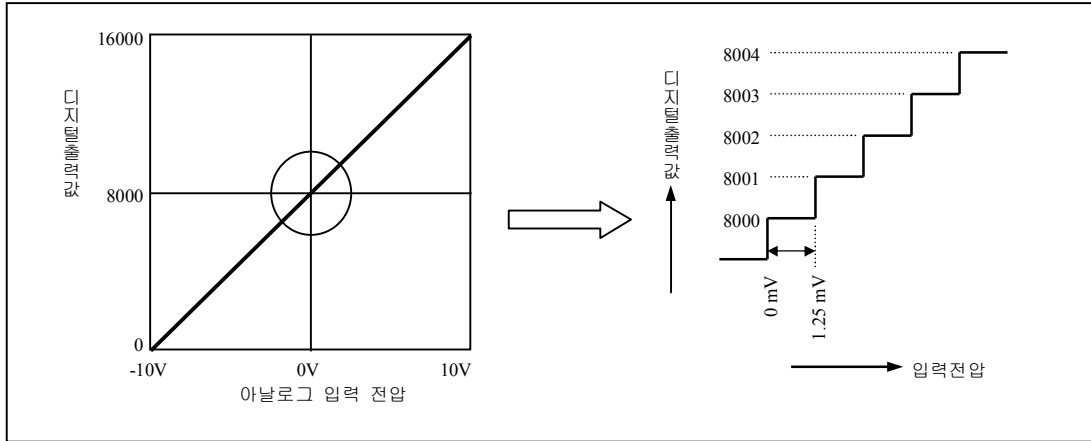
[그림 1.4] PLC에서의 처리

연산을 위해 아날로그량을 PLC CPU에 직접 입력할 수는 없습니다. 그래서 그림 1.4와 같이 아날로그량을 디지털량으로 변환하여 PLC CPU에 입력합니다. 이러한 기능을 A/D 변환 모듈이 수행합니다.

또한 외부로 아날로그량을 출력하려면 PLC CPU의 디지털량을 아날로그량으로 변환 하여야 합니다. 이러한 기능은 D/A 변환 모듈이 수행합니다.

1.2.3. 아날로그 디지털 변환 특성

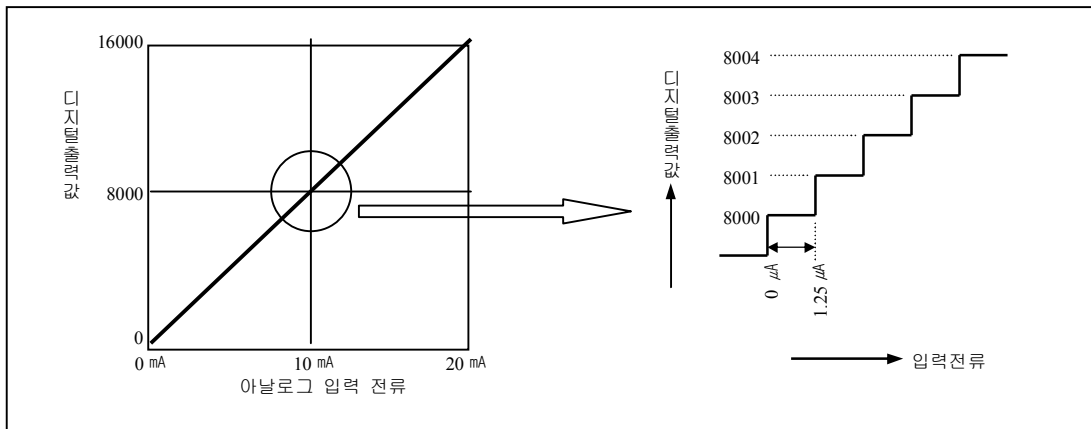
1) 전압 입력



[그림 1.5] A/D 변환 특성 (전압 입력)

A/D 변환 모듈은 외부 기기로부터 입력되는 아날로그 전기신호를 디지털량으로 변환합니다. 디지털량으로 변환된 아날로그 입력 신호는 PLC CPU에서 연산을 가능하게 합니다. 전압형 A/D 변환 모듈에서 아날로그 입력범위로 -10 ~ 10 V 범위를 사용할 경우 -10 V의 아날로그 입력량은 디지털 값 0으로 출력되며, 10 V의 아날로그 입력량은 디지털 값 16000으로 출력됩니다. 따라서 이 경우 아날로그 입력 1.25 mV가 디지털 값 1에 해당됩니다. (그림 1.5)

2) 전류 입력



[그림 1.6] A/D 변환 특성 (전류 입력)

전류형 A/D 변환 모듈에서 아날로그 입력범위로 0 ~ 20 mA를 사용할 경우 0 mA의 아날로그 입력량은 디지털 값 0으로 출력되며, 20 mA의 아날로그 입력량은 디지털 값 16000으로 출력됩니다. 따라서 이 경우 아날로그 입력 1.25 μA가 디지털 값 1에 해당됩니다. (그림 1.6)

제2장 규격

2.1 일반 규격

XGT 시리즈의 일반 규격에 대해 표2.1에 나타냅니다.

[표 2.1] 일반 규격

No.	항 목	규 격	관련 규격		
1	사용온도	0 ~ 55 °C			
2	보관온도	-25 ~ +70 °C			
3	사용습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
4	보관습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
5	내 진 동	단속적인 진동이 있는 경우		-	
		주파수	가속도	진폭	X, Y, Z 각 방향 10 회
		10 ≤ f < 57Hz	-	0.075mm	
		57 ≤ f ≤ 150Hz	9.8m/s ² (1G)	-	
		연속적인 진동이 있는 경우			
		주파수	가속도	진폭	
		10 ≤ f < 57Hz	-	0.035mm	
57 ≤ f ≤ 150Hz	4.9m/s ² (0.5G)	-			
6	내 충격	<ul style="list-style-type: none"> 최대 충격 가속도 : 147 m/s²(15G) 인가시간 : 11ms 펄스 파형 : 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3방향 각 3회) 	IEC61131-2		
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈	±1,500 V	LS 산전내부 시험규격기준	
		정전기 방전	전압 : 4kV (접촉방전)	IEC61131-2 IEC61000-4-2	
		방사 전자계 노이즈	27 ~ 500 MHz, 10V/m	IEC61131-2, IEC61000-4-3	
		패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈	구분 전원모듈 전압 2kV	디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스 1kV	IEC61131-2 IEC61000-4-4
8	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것			
9	사용고도	2,000m 이하			
10	오 염 도	2 이하			

알아두기

- 1) IEC(International Electrotechnical Commission: 국제 전기 표준회의): 전기·전자기술 분야의 표준화에 대한 국제협력을 촉진하고 국제규격을 발간하며 이와 관련된 적합성 평가 제도를 운영하고 있는 국제적 민간단체
- 2) 오염도: 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며, 오염도 2란 통상 비도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

2.2. 성능 규격

A/D 변환 모듈의 성능 규격에 대해 표 2.2에 나타냅니다.

[표 2.2] 성능 규격

항 목	규 격				
	XGF-AV8A (전압형)		XGF-AC8A (전류형)		
아날로그 입력 범위	DC 1 ~ 5 V DC 0 ~ 5 V DC 0 ~ 10 V DC -10 ~ 10 V (입력 저항: 1 MΩ min.)		DC 4 ~ 20 mA DC 0 ~ 20 mA (입력 저항 250 Ω)		
아날로그 입력 범위 선택	▶ 아날로그 입력범위 선택은 XG5000 의 사용자 (시퀀스) 프로그램 또는 [I/O 파라미터] 항목에서 설정합니다. ▶ 각 입력 범위는 채널별 설정이 가능합니다.				
디지털 출력	(1) 전압형				
	아날로그 입력	1 ~ 5 V	0 ~ 5 V	0 ~ 10 V	-10 ~ 10 V
	디지털 출력				
	부호 없는 값	0 ~ 16000			
	부호 있는 값	-8000 ~ 8000			
	정규 값	1000 ~ 5000	0 ~ 5000	0 ~ 10000	-10000 ~ 10000
	백분위 값	0 ~ 10000			
	(2) 전류형				
	아날로그 입력	4 ~ 20 mA		0 ~ 20 mA	
	디지털 출력				
	부호 없는 값	0 ~ 16000			
	부호 있는 값	-8000 ~ 8000			
	정규 값	4000 ~ 20000		0 ~ 20000	
	백분위 값	0 ~ 10000			
▶ 16 비트 바이너리 값(데이터: 14 비트) ▶ 디지털 출력 데이터 포맷은 사용자 프로그램 또는 소프트웨어 패키지를 통해 설정 하며 채널별 설정이 가능합니다.					
최대 분해능	아날로그 입력 범위	분해능 (1/16000)	아날로그 입력 범위	분해능 (1/16000)	
	1 ~ 5 V	0.250 mV	4 ~ 20 mA	1.0 μA	
	0 ~ 5 V	0.3125 mV			
	0 ~ 10 V	0.625 mV	0 ~ 20 mA	1.25 μA	
	-10 ~ 10 V	1.250 mV			
정 밀 도	±0.2%이하 (주위 온도 25 °C ±5 °C일 때) ±0.3%이하 (주위 온도 0 °C ~ 55 °C일 때)				
최대 변환 속도	250 μs/채널				
절대 최대 입력	±15 V		±30 mA		
아날로그 입력 점수	8 채널/1 모듈				
절연 방식	입력 단자와 PLC 전원간 포토 커플러 절연 (채널간 비 절연)				
접속 단자	18 점 단자대				
입출력 점유 점수	고정식: 64, 가변식: 16 점				
내부 소비 전류	DC 5 V: 420 mA				
중 량	140g				

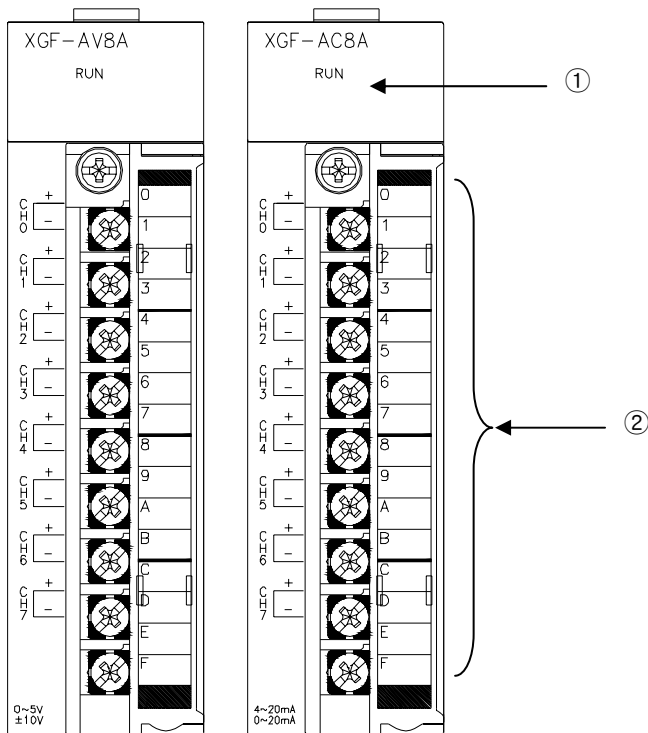
알아두기

- 1) A/D 변환 모듈은 공장 출하 시 각 아날로그입력 범위에 대한 오프셋/게인 값이 조정되어 있으며, 사용자가 이 값을 변경하는 것은 불가능합니다.
- 2) 오프셋 값 (Offset Value): 디지털 출력 형태를 부호없는 값 (Unsigned Value)으로 설정 하였을 때, 디지털 출력 값이 0 이 되는 아날로그 입력 값.
- 3) 게인 값 (Gain Value): 디지털 출력 형태를 부호없는 값 (Unsigned Value)으로 설정 하였을 때, 디지털 출력 값이 16000 이 되는 아날로그 입력 값.

2.3 각 부의 명칭과 역할

각 부분의 명칭에 대해서 설명합니다.

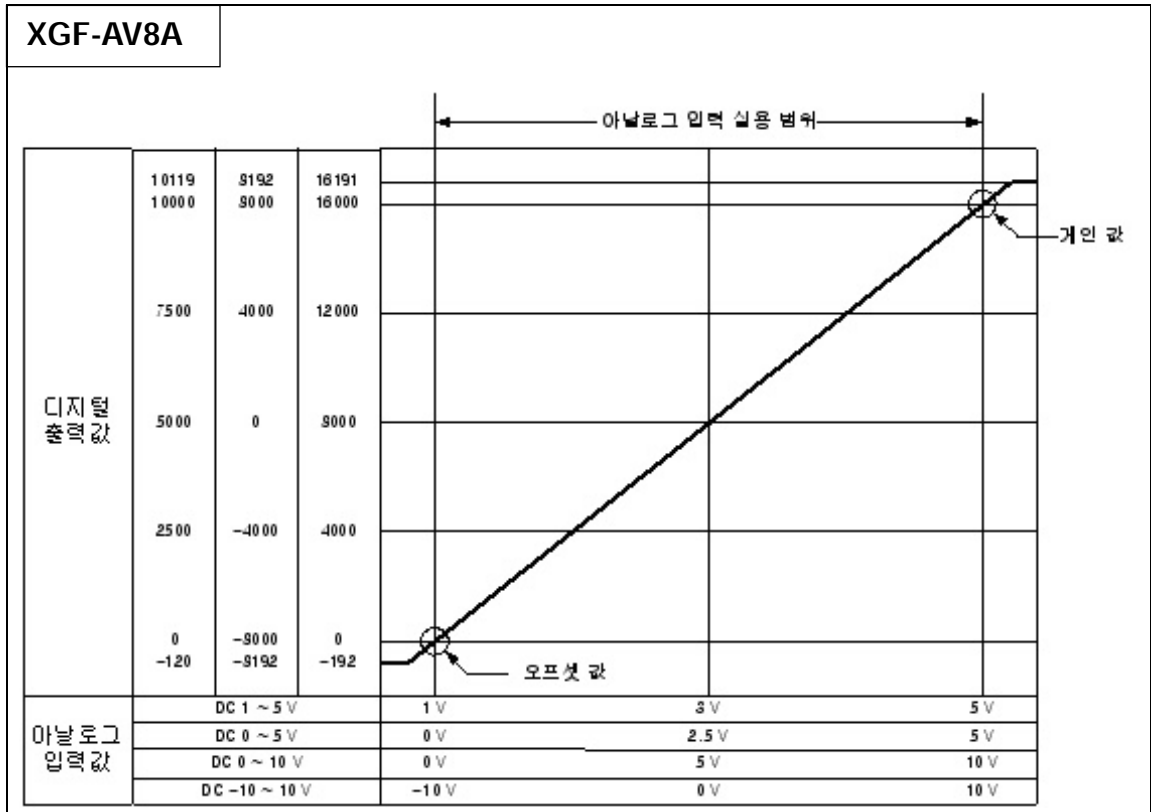
2.3.1 XGF-AV8A/XGF-AC8A

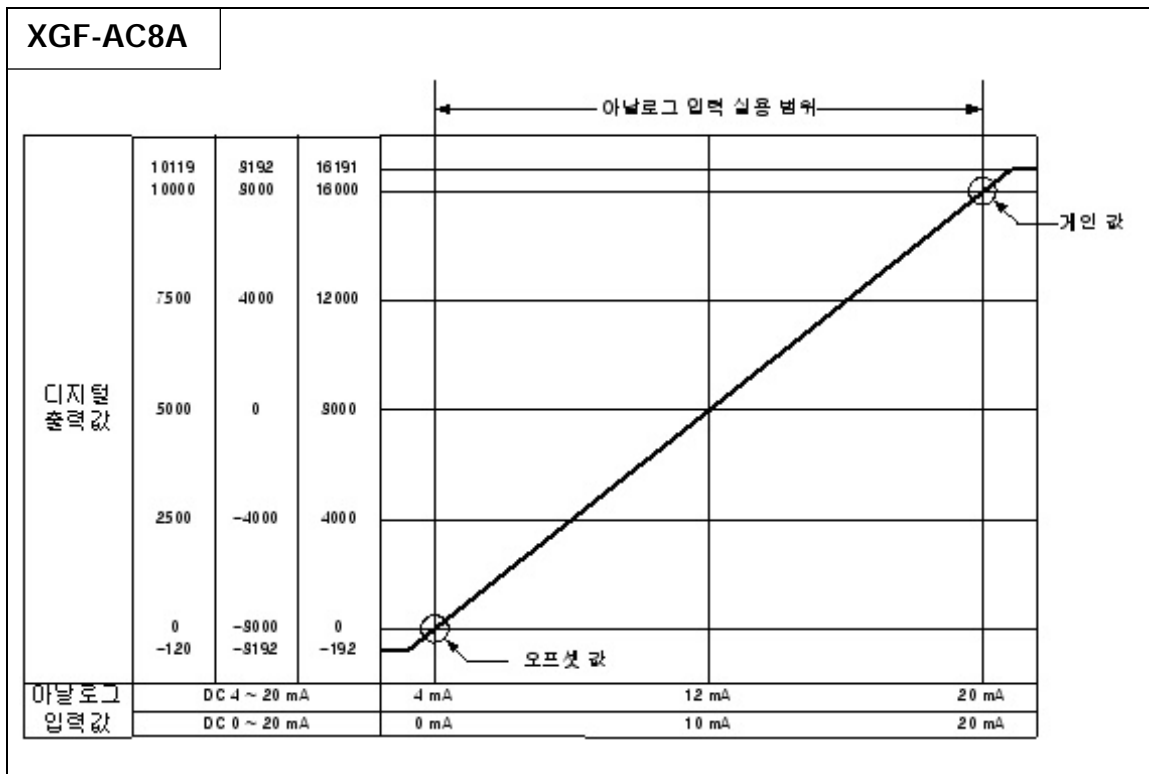


번호	내 용
①	<p>RUN LED</p> <p>▶ XGF-AV8A/XGF-AC8A의 동작 상태를 표시</p> <p>점등: 정상 동작 중</p> <p>점멸: 에러 발생(자세한 사항은 7.1항 참조)</p> <p>소등: DC 5V 단선, XGF-AV8A/XGF-AC8A모듈 이상</p>
②	<p>단자대</p> <p>▶ 아날로그 입력용 단자대로 각 채널마다 외부 기기와 연결할 수 있도록 되어 있습니다.</p>

2.4 입출력 변환 특성

입출력 변환 특성은 PLC 외부 기기로부터의 아날로그 신호(전압 또는 전류 입력)를 디지털 값으로 변환 할 때의 오프셋과 게인 값을 직선으로 연결한 기울기입니다.
A/D 변환 모듈의 입출력 변환 특성에 대하여 설명합니다.





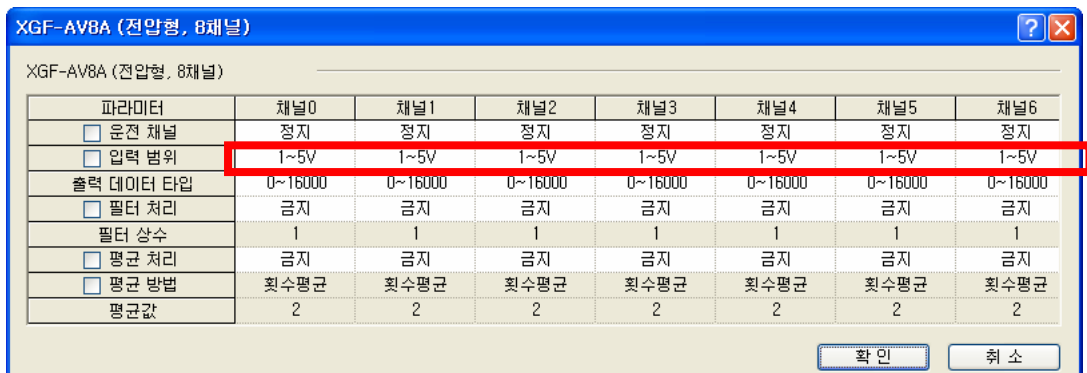
2.4.1 XGF-AV8A의 입출력 특성

XGF-AV8A는 8 채널의 아날로그 전압 전용 모듈로 오프셋/게인 조정은 사용자가 설정할 수 없습니다. 전압 입력 범위는 사용자 프로그램 또는 특수 모듈 패키지를 이용하여 채널별 설정이 가능합니다. 디지털 데이터의 출력 형태는 다음과 같이 정의됩니다.

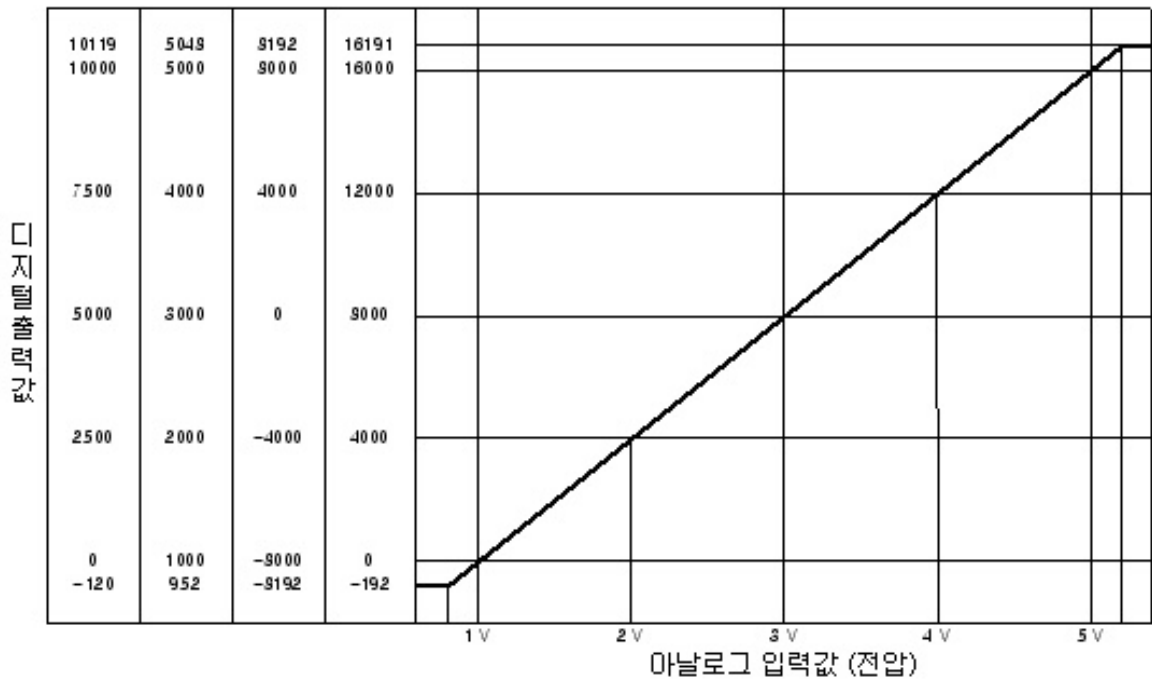
- A. 부호 없는 값 (Unsigned Value)
- B. 부호 있는 값 (Signed Value)
- C. 정규 값 (Precise Value)
- D. 백분위 값 (Percentile Value)

1) DC 1 ~ 5 V 범위일 때

▶ XG5000의 [I/O 파라미터 설정]에서 [입력 범위]를 “1 ~ 5 V”로 설정해 주십시오.



제 2 장 규격

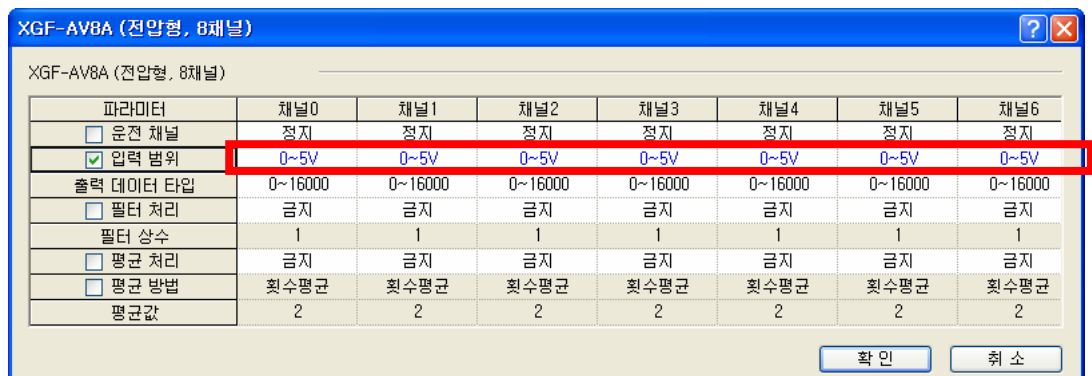


- ▶ 전압 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다.
(분해능(1/16000 기준): 0.25 mV)

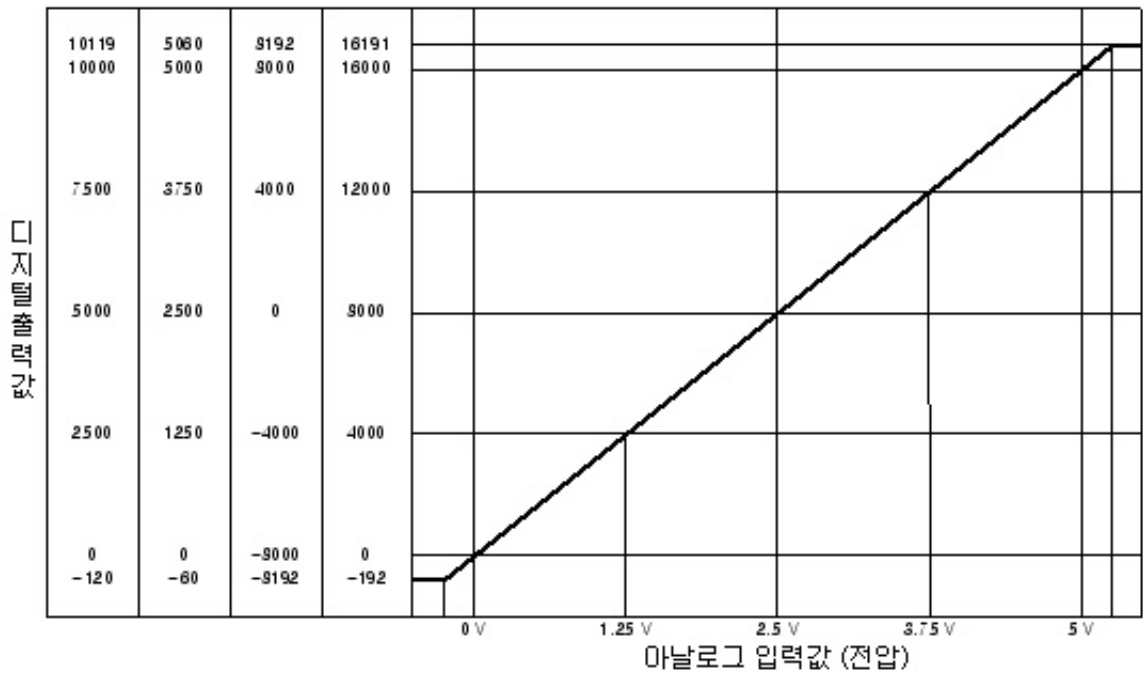
디지털 출력 범위	아날로그 입력 전압 (V)						
	0.952	1	2	3	4	5	5.047
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (952 ~ 5048)	952	1000	2000	3000	4000	5000	5048
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

2) DC 0 ~ 5 V 범위일 때

- ▶ XG5000의 [I/O 파라미터 설정]에서 [입력 범위]를 “0 ~ 5 V”로 설정해 주십시오.



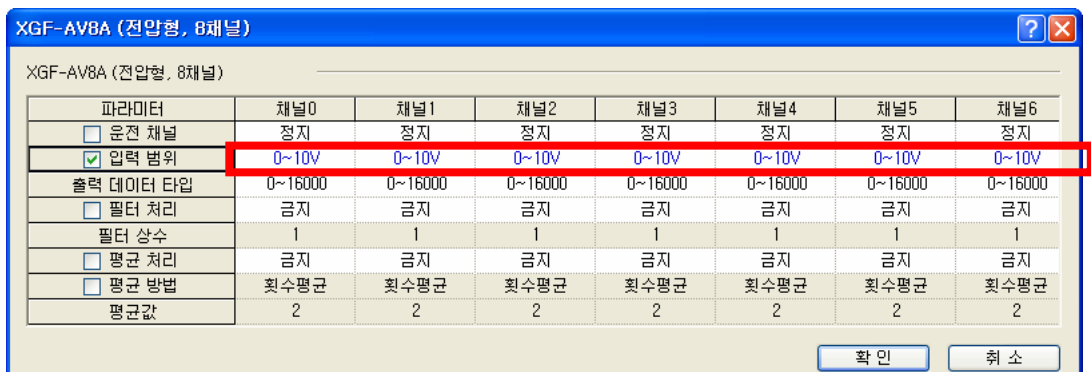
제 2 장 규격



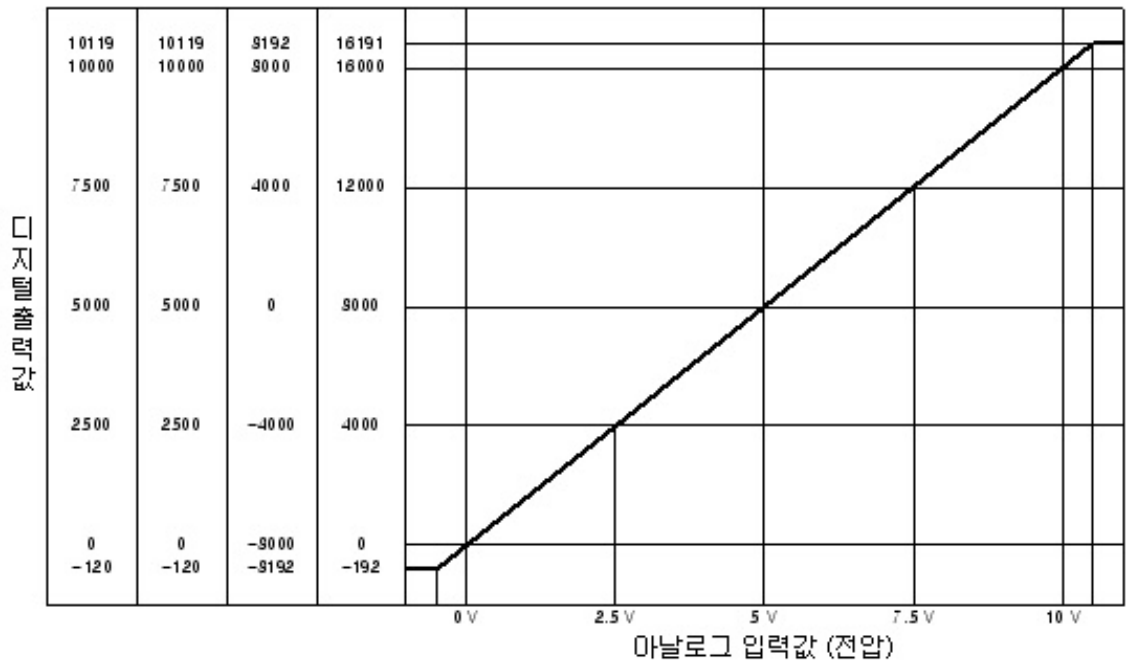
- ▶ 전압 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다.
(분해능(1/16000 기준): 0.3125 mV)

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전압 (V)						
	-0.06	0	1.25	2.5	3.75	5	5.05
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (-60 ~ 5060)	-60	0	1250	2500	3750	5000	5060
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

- 3) DC 0 ~ 10 V 범위일 때
▶ XG5000의 [I/O 파라미터 설정]에서 [입력 범위]를 “0 ~ 10 V”로 설정해 주십시오.



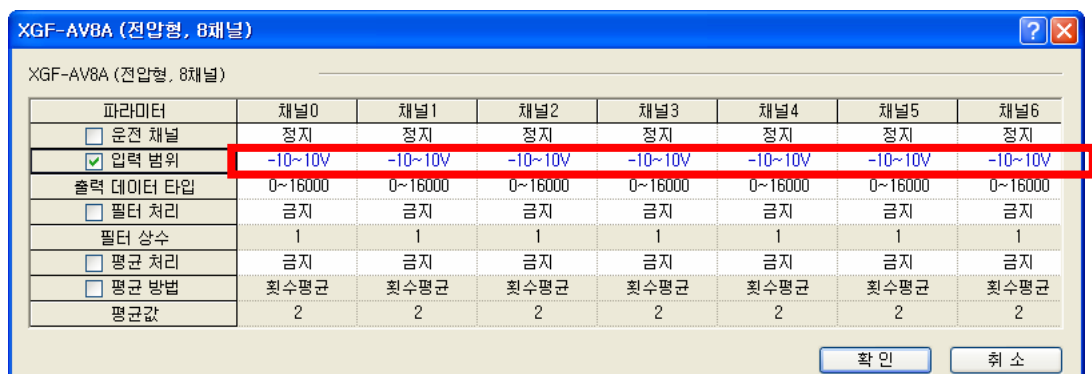
제 2 장 규격



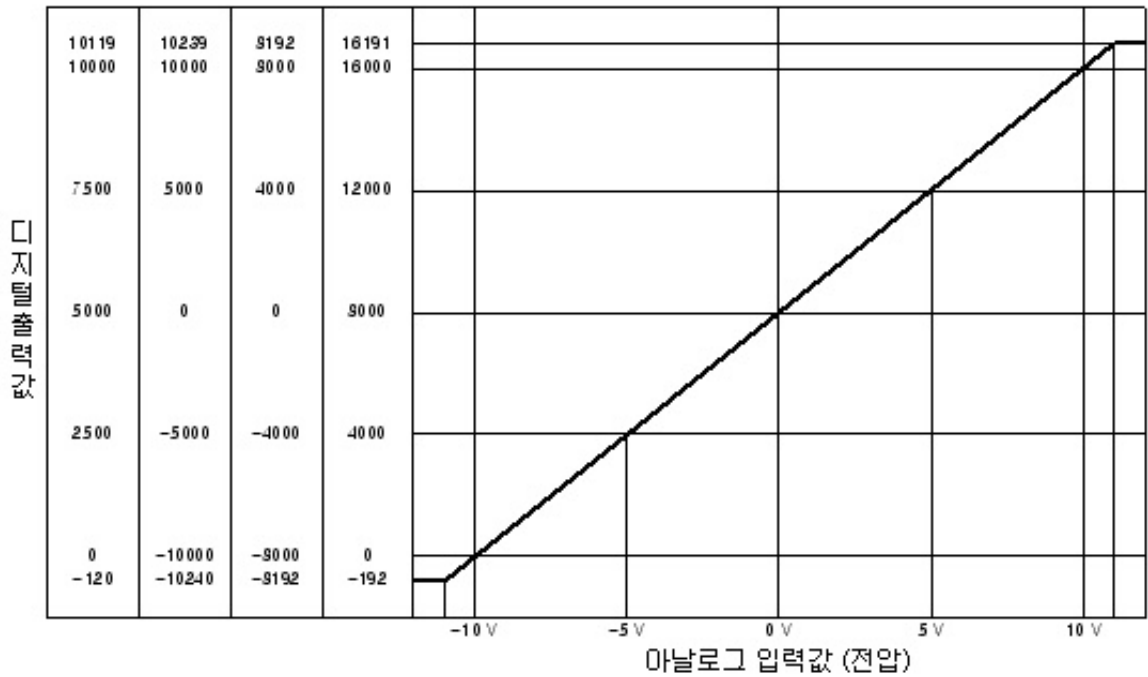
- ▶ 전압 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다.
(분해능(1/16000 기준): 0.625 mV)

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전압 (V)						
	-0.12	0	2.5	5	7.5	10	10.11
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (-60 ~ 5059)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

- 4) DC-10 ~ 10 V 범위일 때
▶ XG5000의 [I/O 파라미터 설정]에서 [입력 범위]를 “-10 ~ 10 V” 로 설정해 주십시오.



제 2 장 규격



▶ 전압 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다. (분해능(1/16000 기준): 1.25 mV)

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전압 (V)						
	-10.24	-10	-5	0	5	10	10.23
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (-10240 ~ 10238)	-10240	0	2500	5000	7500	10000	10239
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

2.4.2 XGF-AC8A의 입출력 특성

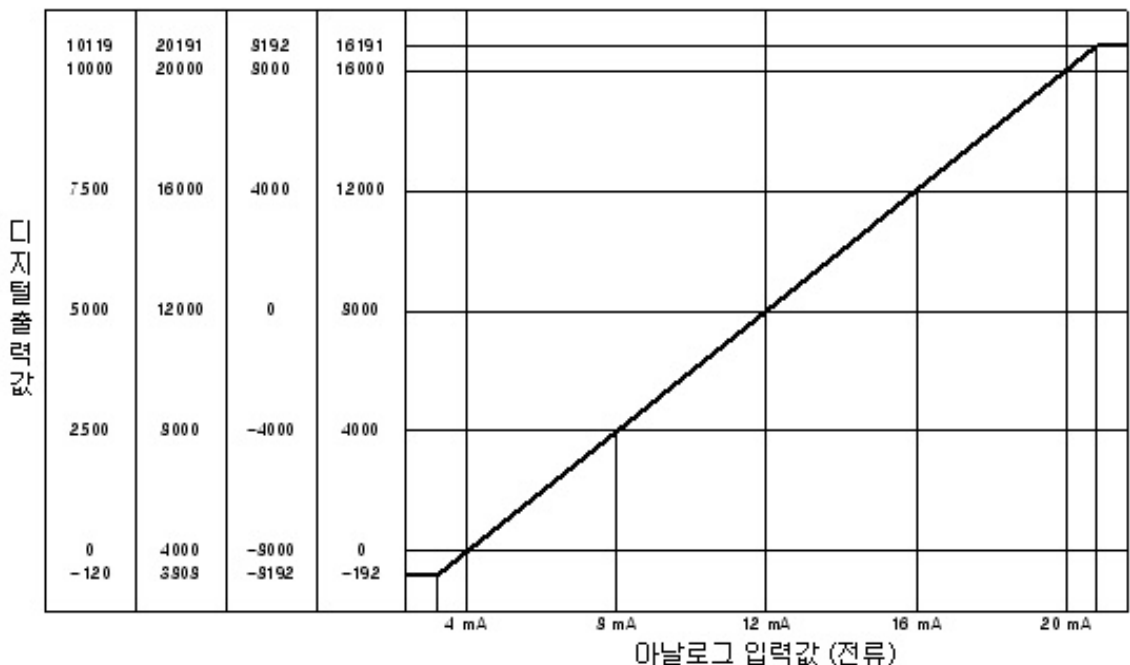
전류 입력 범위는 사용자 프로그램 또는 특수모듈 패키지를 이용하여 채널별 설정이 가능합니다. 디지털 데이터의 출력 형태는 다음과 같이 정의됩니다.

- A. 부호 없는 값 (Unsigned Value)
- B. 부호 있는 값 (Signed Value)
- C. 정규 값 (Precise Value)
- D. 백분위 값 (Percentile Value)

1) DC 4 ~ 20 mA 범위일 때

▶ XG5000의 [I/O 파라미터 설정]에서 [입력 범위]를 “4 ~ 20 mA”로 설정해 주십시오.

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6
<input type="checkbox"/> 운전 채널	정지	정지	정지	정지	정지	정지	정지
<input type="checkbox"/> 입력 범위	4~20mA	4~20mA	4~20mA	4~20mA	4~20mA	4~20mA	4~20mA
출력 데이터 타입	0~16000	0~16000	0~16000	0~16000	0~16000	0~16000	0~16000
<input type="checkbox"/> 필터 처리	금지	금지	금지	금지	금지	금지	금지
필터 상수	1	1	1	1	1	1	1
<input type="checkbox"/> 평균 처리	금지	금지	금지	금지	금지	금지	금지
<input type="checkbox"/> 평균 방법	횡수평균	횡수평균	횡수평균	횡수평균	횡수평균	횡수평균	횡수평균
평균값	2	2	2	2	2	2	2



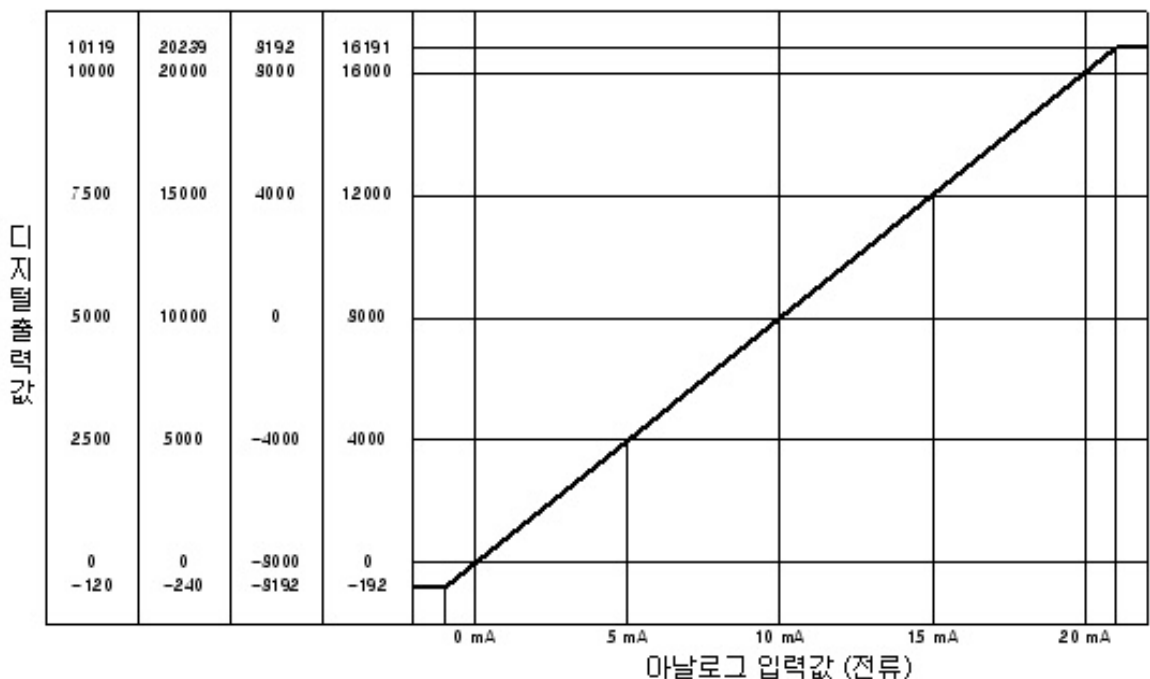
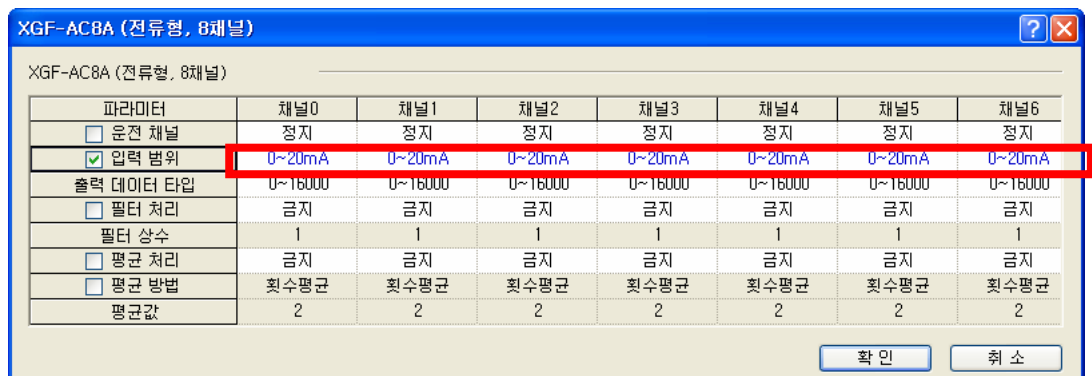
제 2 장 규격

▶ 전류 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다. (분해능(1/16000 기준): 1 μ A)

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전류 (mA)						
	3.808	4	8	12	16	20	20.191
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (3808 ~ 20191)	3808	4000	8000	12000	16000	20000	20191
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

2) DC 0 ~ 20 mA 범위일 때

▶ XG5000의 [I/O 파라미터 설정]에서 [입력 범위]를 “0 ~ 20 mA”로 설정해 주십시오.



제 2 장 규격

- ▶ 전류 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다.
(분해능(1/16000 기준): 1.25 μ A)

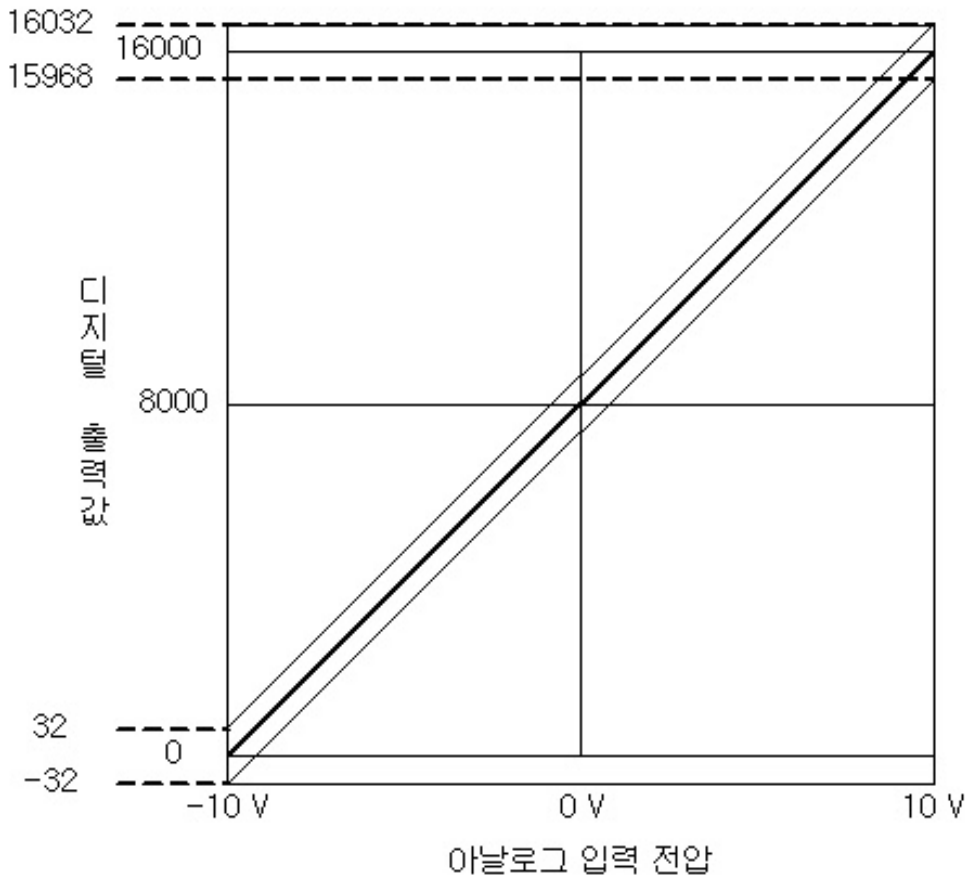
디지털 출력 범위	아날로그 입력 전류 (mA)						
	-0.24	0	5	10	15	20	20.23
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (3808 ~ 20191)	-240	0	5000	10000	15000	20000	20239
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

주의

- 1) 아날로그 입력 값이 디지털 출력 범위를 벗어나는 값으로 입력된 경우 디지털 출력 값은 설정된 출력 범위에 해당하는 최대 또는 최소값으로 유지됩니다. 예를 들어 디지털 출력 범위를 부호 없는 값 (-192 ~ 16191)으로 지정한 경우, 디지털 출력 값이 16191 또는 -192를 초과하는 아날로그 값이 입력 되었다면 디지털 출력 값은 16191 또는 -192로 고정됩니다.
- 2) 전압은 ± 15 V, 전류는 ± 30 mA 이상 입력하지 말아 주십시오. 열 상승에 의해 불량 원인이 됩니다.
- 3) XGF-AV8A/AC8A 모듈의 오프셋/게인 설정은 사용자가 할 수 없습니다.

2.4.3 정밀도

디지털 출력값에 대한 정밀도는 입력 범위를 변경 하여도 바뀌지 않습니다. 그림 2.1 은 아날로그 입력 범위로 -10 ~ 10 V 를 선택하고 디지털 출력 형태로 부호없는 값을 선택한 경우 주변 온도 $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 에서의 정밀도 변동 범위를 표시한 것입니다. 주변 온도 $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 에서 $\pm 0.2\%$, 주변 온도 $0 \sim 55 \text{ }^\circ\text{C}$ 에서 $\pm 0.3\%$ 를 만족합니다. 정밀도는 전 입력 종류에 관계없이 동일합니다.



[그림 2.1] 정밀도

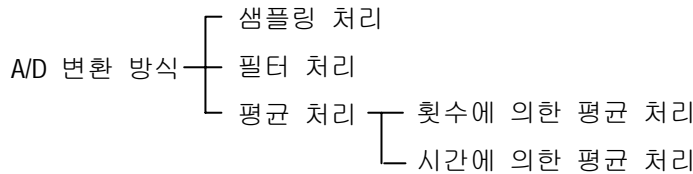
2.5 아날로그 입력 모듈의 기능

표 2.3 에 A/D 변환 모듈의 기능에 대해 설명합니다.

[표 2.3] 기능 일람

기능 항목	내용
채널 운전/정지 설정	(1) A/D 변환을 수행할 채널의 운전/정지를 지정합니다. (2) 사용하지 않는 채널을 정지로 설정하면 전체 운전 시간을 단축할 수 있습니다.
입력 전압/전류 범위 설정	(1) 사용하고자 하는 아날로그 입력 범위를 지정합니다. (2) 전압형 모듈의 경우 4 가지 입력 범위를, 전류형 모듈의 경우 2 가지 입력 범위를 제공합니다.
출력 데이터 타입 설정	(1) 디지털 출력 형태를 지정합니다. (2) 본 모듈에서는 4 가지 출력 데이터 타입을 제공합니다.
A/D 변환 방식	(1) 샘플링 처리 A/D 변환 방식을 지정하지 않았을 때 샘플링 처리를 합니다. (2) 필터 처리 입력 값의 급격한 변동을 지연시켜 줍니다. (3) 평균 처리 횟수 또는 시간을 기준으로 평균한 A/D 변환값을 출력합니다.
입력 단선 검출 기능	(1) 1 ~ 5 V (4 ~ 20 mA) 범위의 아날로그 입력이 단선된 경우 사용자 프로그램에서 이를 검출할 수 있습니다.

A/D 변환 방식에는 샘플링 처리, 필터 처리, 평균 처리가 있습니다.



2.5.1 샘플링 처리

일반적인 A/D변환 처리 방식으로 아날로그 입력 신호를 일정한 시간 간격으로 수집하여 A/D 변환합니다. 아날로그 입력 신호가 A/D 변환되어 메모리에 저장될 때까지 걸리는 시간은 사용채널 수에 따라 달라집니다.

$$(처리\ 시간) = (사용\ 채널\ 수) \times (변환\ 속도)$$

예) 사용 채널 수가 3인 경우 처리 시간,

$$(3) \times (250\ \mu s) = 750\ \mu s$$

샘플링이란 연속적인 아날로그 신호를 일정한 간격의 표본 값으로 뽑아내는 것을 의미합니다.

2.5.2 필터 처리

필터 처리 기능은 노이즈 또는 입력 값의 급격한 변동을 필터(지연) 처리함으로써 안정된 디지털 출력 값을 얻을 수 있습니다. 필터 상수는 사용자 프로그램 또는 I/O 파라미터 설정에 의해 채널마다 지정 가능합니다.

- 설정 범위: 1 ~ 99 (%)

$$F[n] = (1 - \alpha) \times A[n] + \alpha \times F[n - 1]$$

$F[n]$: 현재의 필터 출력 값
 $A[n]$: 현재의 A/D 변환 값
 $F[n-1]$: 이전의 필터 출력 값
 α : 필터 상수 (0.01 ~ 0.99: 이전 값의 가중치)

- *1 필터 설정 값을 1 ~ 99 이내로 설정하지 않은 경우 RUN LED는 1초 주기로 점멸됩니다. RUN LED를 점등 상태로 바꾸려면 필터 설정 값을 1 ~ 99 이내의 값으로 재설정 후 PLC CPU를 STOP에서 RUN 상태로 전환하십시오. RUN중 수정을 통하여 에러 상태를 해지하고자 할 때는 반드시 에러 클리어 요청 플래그 (UXY.11.0)를 사용하시기 바랍니다.
- *2 필터 설정 값 오류 시 필터 설정 값은 초기 값인 1로 저장됩니다.

1) XGF-AV8A의 경우

- 아날로그 입력 범위: DC -10 ~ 10 V, 디지털 출력 범위: 0 ~ 16000으로 설정.
- 아날로그 입력 값이 - 10 V → 10 V (0 → 16000)로 변했을 때 α 값에 따른 필터 출력 값은 다음과 같습니다.

α 값	필터 출력 값				비 고
		1 스캔	2 스캔	3 스캔	
*1) 0.01	0	15840	15998	15999	이전 값에 1% 치우친 값
*2) 0.5	0	8000	12000	14000	이전 값에 50% 치우친 값
*3) 0.99	0	160	318	475	이전 값에 99% 치우친 값

- *1) 약 4 스캔 이후에 16000 출력
- *2) 약 22 스캔 이후에 16000 출력
- *3) 약 1491 스캔 (1 채널 운전시 372.75 ms) 이후에 16000 출력

2) XGF-AC8A의 경우

- 아날로그 입력 전류 범위: DC 0 ~ 20 mA, 디지털 출력 범위: 0 ~ 16000으로 설정.
- 아날로그 입력이 0 mA → 10 mA (0 → 8000)로 변하면 α 값에 따른 필터 출력 값은 다음과 같습니다.

α 값	필터 출력 값				비 고
		1 스캔	2 스캔	3 스캔	
*1) 0.01	0	7920	7999	7999	이전 값에 1% 치우친 값
*2) 0.5	0	4000	6000	7000	이전 값에 50% 치우친 값
*3) 0.99	0	80	159	237	이전 값에 99% 치우친 값

- *1) 약 4 스캔 이후에 8000 출력
- *2) 약 21 스캔 이후에 8000 출력
- *3) 1422 스캔 (1 채널 운전시 355.5 ms) 이후에 8000 출력

- 필터 처리 기능을 사용하지 않으면 현재의 A/D 변환 값이 그대로 출력됩니다. 필터 처리

기능은 ‘현재의 A/D 변환 값’ 과 ‘이전 A/D 변환 값’ 사이에 가중치를 두어 데이터를 취하는 방법으로 가중치는 필터 상수로 결정할 수 있습니다. 출력 데이터의 흔들림이 심할 경우 필터 상수 값을 크게 설정하여 사용하십시오.

2.5.3 평균 처리

지정된 채널의 A/D 변환을 설정 횟수 또는 설정 시간 동안 실행하여 누적된 합에 대한 평균 값을 메모리에 저장합니다. 평균 처리 여부 및 시간/횟수 값 지정은 사용자 프로그램 또는 I/O 파라미터 설정에 의해 채널마다 지정 가능합니다.

1) 평균 처리 사용 이유

노이즈와 같은 비정상적인 아날로그 입력 신호를 정상적인 아날로그 입력 신호에 가까운 값으로 A/D 변환하기 위해 사용됩니다.

2) 평균 처리 종류

평균 처리의 종류는 시간 평균과 횟수 평균이 있습니다.

(1)시간 평균 처리

가)설정 범위: 4 ~ 16000 (ms)

나)시간 평균 사용 시 사용 채널 수에 따라 설정 시간 내의 평균 처리 횟수가 정해집니다.

$$\text{평균 처리 횟수} = \frac{\text{설정시간}}{\text{사용채널수} \times \text{변환속도}}$$

예1) 사용 채널 수: 1, 설정 시간: 16000 ms

$$\text{평균 처리 횟수} = \frac{16000 \text{ ms}}{1 \times 0.25 \text{ ms}} = 64000 \text{ 회}$$

예2) 사용 채널 수: 8, 설정 시간: 4 ms

$$= \frac{4 \text{ ms}}{8 \times 0.25 \text{ ms}} = 2$$

*1: 시간 평균 설정 값을 4 ~ 16000 이내로 설정하지 않은 경우 RUN LED는 1초 주기로 점멸됩니다. RUN LED를 점등 상태로 바꾸려면 시간 평균 설정 값을 4 ~ 16000 이내의 값으로 재설정 후 PLD CPU를 STOP에서 RUN 상태로 전환하십시오. RUN중 수정을 통하여 에러 상태를 해지하고자 할 때는 반드시 클리어 요청 플래그 (UXY.11.0)를 사용하시기 바랍니다.

*2: 시간 평균 설정 값 오류 시 시간 평균 설정 값은 초기 값인 4로 저장됩니다.

제 2 장 규격

다) 시간 평균은 A/D 변환 모듈 내부에서 횡수 평균으로 변환되어 처리됩니다. 이 경우 설정 시간을 (사용 채널 수 X 변환 속도)로 나누는 과정에서 나머지가 발생 할 수 있습니다. 이 때 발생한 나머지는 버림 처리되어 평균 처리 횡수는 (설정 시간) ÷ (사용 채널 수 X 변환 속도)의 몫으로 결정됩니다.

예) 사용 채널 수 5, 설정 시간 151 ms인 경우

$$151 \text{ ms} \div (5 \times 0.25 \text{ ms}) = 120\text{회} \dots\dots \text{나머지 } 8 \rightarrow 120\text{회}$$

(2) 횡수 평균 처리

가) 설정 범위: 2 ~ 64000 (회)

나) 횡수 평균 사용 시 평균 값이 메모리에 저장되는 시간은 사용 채널 수에 따라 달라집니다.

$$\text{처리 시간} = \text{설정 횡수} \times \text{사용 채널 수} \times \text{변환 속도}$$

*1: 횡수 평균 설정 값을 2 ~ 64000 이내로 설정하지 않은 경우 RUN LED는 1초 주기로 점멸됩니다. RUN LED를 점등 상태로 바꾸려면, 횡수 평균 설정 값을 2 ~ 64000 이내의 값으로 재설정 후 PLD CPU를 STOP에서 RUN 상태로 전환하십시오. RUN중 수정을 통하여 예러 상태를 해지하고자 할 때는 반드시 클리어 요청 플래그 (UXY.11.0)를 사용하시기 바랍니다.

*2: 횡수 평균 설정 값 오류 시 시간 평균 설정 값은 초기 값인 2로 저장됩니다.

예) 사용 채널 수 4, 평균 처리 횡수가 50회 인 경우

$$50 \times 4 \times (0.25 \text{ ms}) = 50 \text{ ms}$$

2.5.4 입력 단선 검출 기능

1) 사용 입력 범위

1 ~ 5 V (4 ~ 20 mA)의 입력 신호 범위를 사용할 때 입력 회로의 단선을 검출할 수 있습니다. 각각의 입력 신호 범위들에 대한 검출 조건은 아래 표와 같습니다.

입력 신호 범위	단선으로 인식하는 전압/전류 값
1 ~ 5 V	0.2 V 이하
4 ~ 20 mA	0.8 mA 이하

2) 채널별 단선 표시

각 입력 채널에 대한 단선 검출 신호는 UXY. 10에 저장됩니다.

(X는 베이스 번호, Y는 슬롯 번호)

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
초기값	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
할당	-	-	-	-	-	-	-	-	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0

BIT	Description
0	정상
1	단선

3) 동작

각 비트는 할당된 채널에 단선이 검출 되었을 때 1로 설정되며 단선이 복원되면 0으로 복귀

제 2 장 규격

합니다. 또한 각각의 비트는 실행 조건과 같이 사용자 프로그램에서 단선 검출을 위해 사용할 수 있습니다.

4) 프로그램 예제

0 번 베이스 2 번 슬롯에 모듈을 장착한 경우 단선 검출 플래그를 사용한 예제는 다음과 같습니다. 해당 채널에 단선이 검출되면, 검출된 채널 번호를 P 영역에 써줍니다.

(시스템 구성)



제3장 설치 및 배선

3.1 설치

3.1.1 설치 환경

본 기기는 설치하는 환경에 관계없이 높은 신뢰성을 가지고 있으나 시스템의 신뢰성과 안정성을 보장하기 위해 다음 항목에 주의해 주시기 바랍니다.

1) 환경 조건

- 방수·방진이 가능한 제어반에 설치.
- 지속적인 충격이나 진동이 가해지지 않는 곳.
- 직사광선에 직접 노출되지 않는 곳.
- 급격한 온도 변화에 의한 이슬 맺힘이 없는 곳.
- 주위 온도가 0~55℃로 유지 되는 곳.

2) 설치 공사

- 나사구멍의 가공이나 배선 공사를 할 경우 PLC내에 배선 찌꺼기가 들어가지 않도록 할 것.
- 조작하기 좋은 위치에 설치할 것.
- 고압기와 동일 패널 (Panel)에 설치하지 말 것.
- 덕트 및 주변 모듈과의 거리는 50mm 이상으로 할 것.
- 주변 노이즈 환경이 양호한 곳에 접지할 것.

3.1.2 취급 시 주의 사항

A/D 변환 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의사항에 대해 설명합니다.

- 1) 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- 2) 케이스로부터 PCB를 분리하지 마아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 3) 배선 시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 만약, 들어간 경우에는 제거하여 주십시오.
- 4) 전원이 켜져 있는 상태에서 모듈의 착탈을 금하여 주십시오.

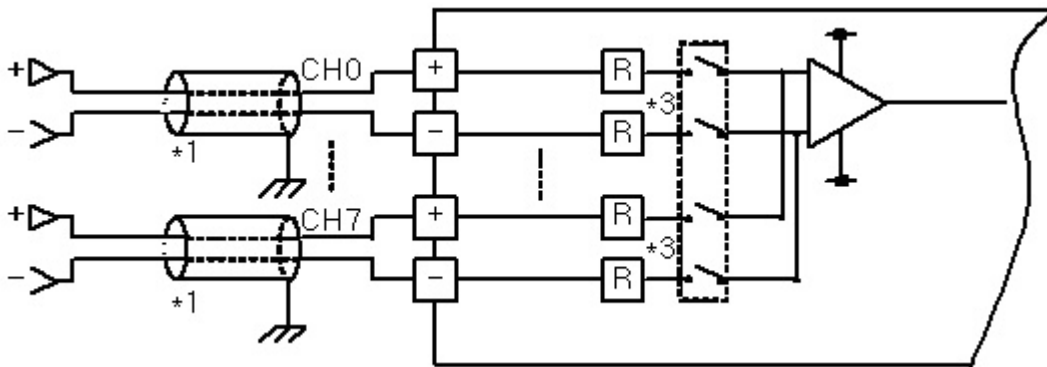
3.2 배선

3.2.1 배선 시 주의 사항

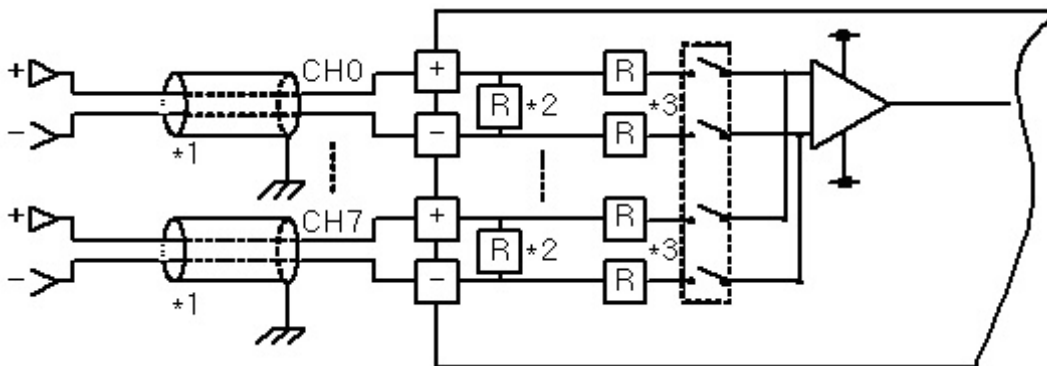
- 1) 교류 전원 라인과 A/D변환 모듈의 외부입력신호 라인을 가까이 두지 마십시오. 충분한 거리를 유지하여야 교류 측에서 발생하는 서지 또는 유도 노이즈의 영향을 받지 않습니다.
- 2) 전선은 주위온도, 허용하는 전류를 고려해서 선정되어야 하며 전선의 최대사이즈 AWG22 (0.3mm²) 이상이 좋습니다.
- 3) 전선은 고온이 발생하는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나 기름 등에 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되어 파손이나 오동작을 발생시킬 수 있습니다.
- 4) 단자대 배선 시 극성을 확인 하십시오.
- 5) 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도 장애를 일으켜 오동작이나 고장의 원인이 될 수 있습니다.

3.2.2 배선 예

- 1) XGF-AV8A

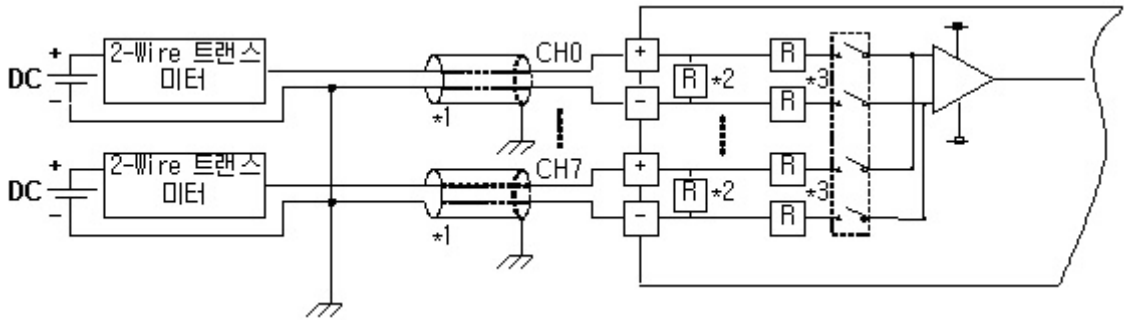


- 2) XGF-AC8A



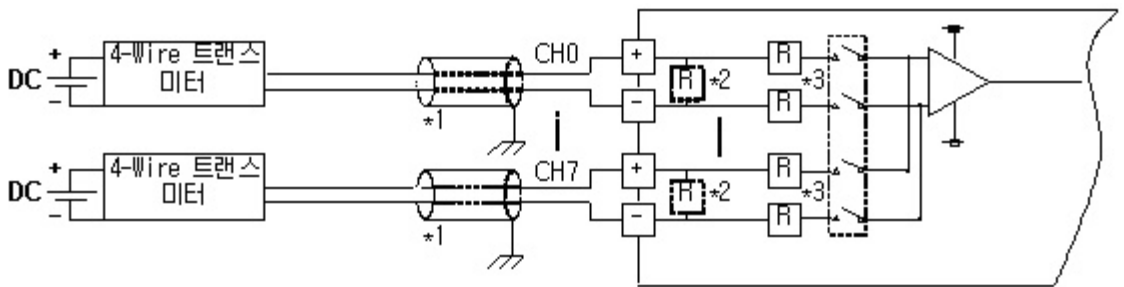
- *1) 전선은 2심 트위스트 실드 선을 사용하여 주십시오. 전선의 규격은 AWG 22를 권장합니다.
- *2) XGF-AC8A의 입력 저항으로 250 Ω (typ.)입니다.
- *3) XGF-AV8A의 입력 저항으로 1 MΩ (min.)입니다.

3) 2-Wire 센서/트랜스미터 배선 예 (전류 입력)



- 사용하는 채널만 채널 운전으로 하여 사용하십시오.
- 아날로그 입력 모듈은 입력 장치를 위한 전원을 공급하지 않습니다. 외부 전원 장치를 사용하여 주십시오.

4) 4-Wire 센서/트랜스미터 배선 예 (전압/전류 입력)

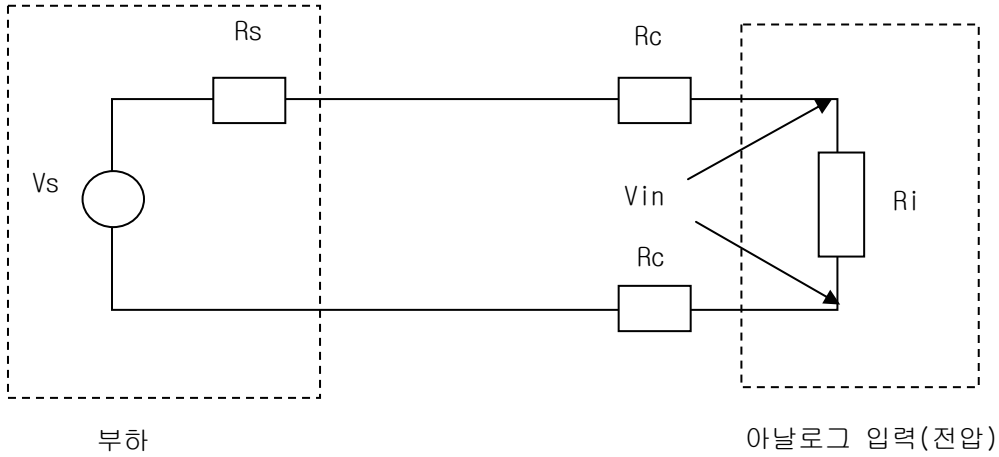


- 사용하는 채널만 채널 운전으로 하여 사용하십시오.
- 아날로그 입력 모듈은 입력 장치를 위한 전원을 공급하지 않습니다. 외부 전원 장치를 사용하여 주십시오.

- *1) 전선은 2심 트위스트 실드 선을 사용하여 주십시오. 전선의 규격은 AWG 22를 권장합니다.
- *2) XGF-AC8A의 입력 저항으로 250 Ω (typ.)입니다.
- *3) XGF-AV8A의 입력 저항으로 1 MΩ (min.)입니다.

5) 전압 입력 정밀도와 배선 길이와의 관계

전압 입력에서 트랜스미터 또는 센서와 모듈간의 배선 길이는 모듈의 디지털 변환값에 영향을 줍니다. 그 값은 다음과 같습니다.



여기서

R_c : 전선의 선로 저항에 의한 저항값

R_s : Transmitter 또는 Sensor의 내부 저항값

R_i : 전압입력 모듈의 내부저항값(1MΩ임)

V_{in} : 아날로그입력 모듈에 인가된 전압

% V_i : 전압 입력에서의 소스와 전선 길이에 의한 변환 값 오차(%)

$$V_{in} = \frac{R_i \times V_s}{R_s + (2 \times R_c) + R_i}$$

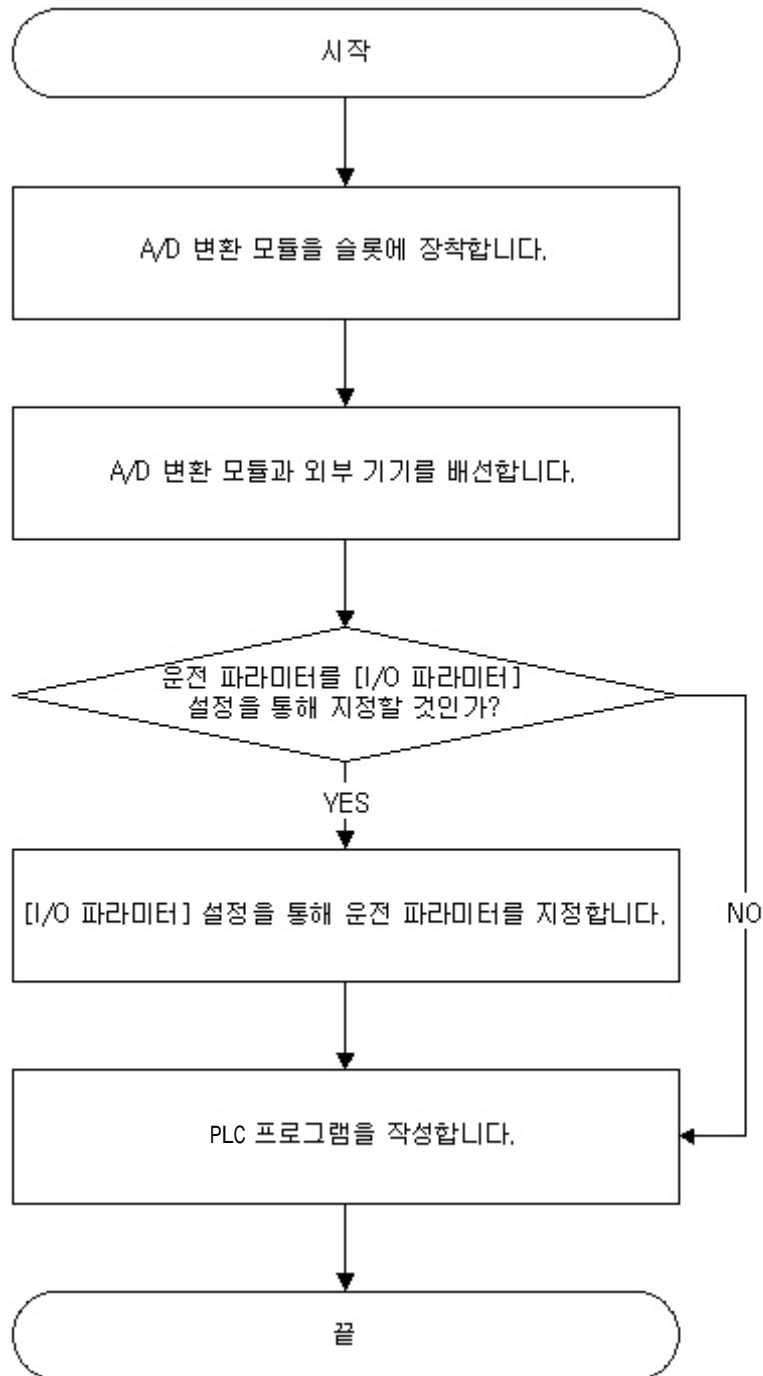
$$\%V_i = \left(1 - \frac{V_{in}}{V_s}\right) \times 100 \%$$

알아두기

전류 입력에서는 전선의 길이 및 소스의 내부 저항에 의한 정밀도 오차는 발생하지 않습니다.

4.1

4.1



[4. 1]

4.2

A/D XG5000 [I/O]

4.2.1

A/D , XG5000 A/D
 GUI (Graphical User Interface) . XG5000
 [I/O] 4.1 .

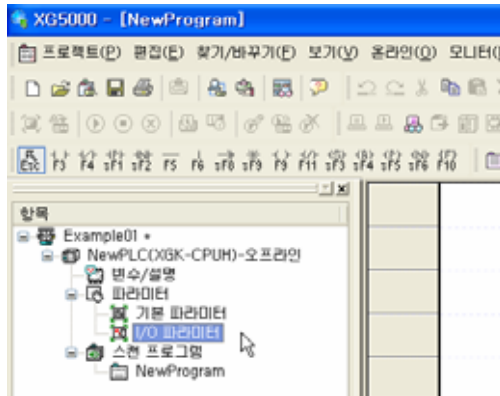
[4. 1] [I/O]

[I/O]	<p>(1)</p> <p>- /</p> <p>- /</p> <p>- /</p> <p>(2) 가 [</p> <p>], []가 A/D PLC</p> <p>CPU RUN SPOP</p>

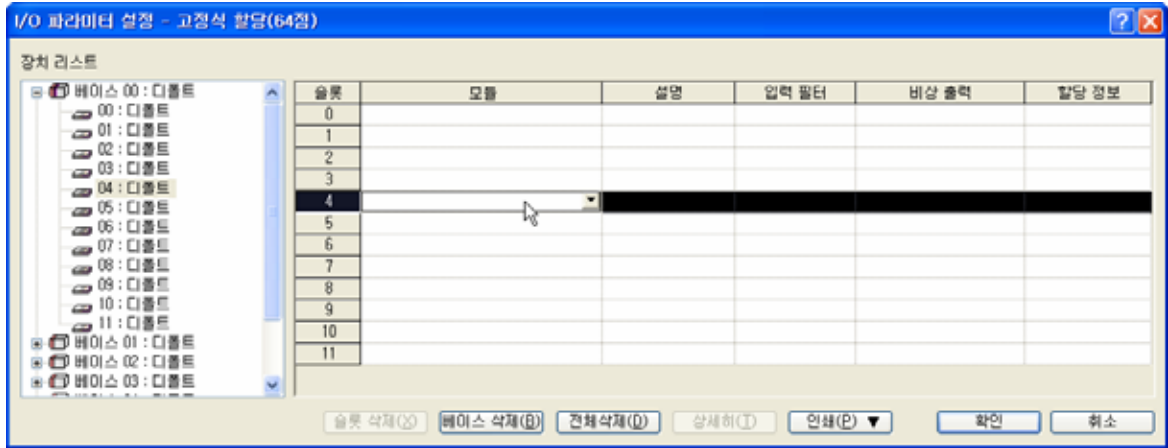
4.2.2 [I/O]

[I/O] XGF-AV8A . XGF-AC8A

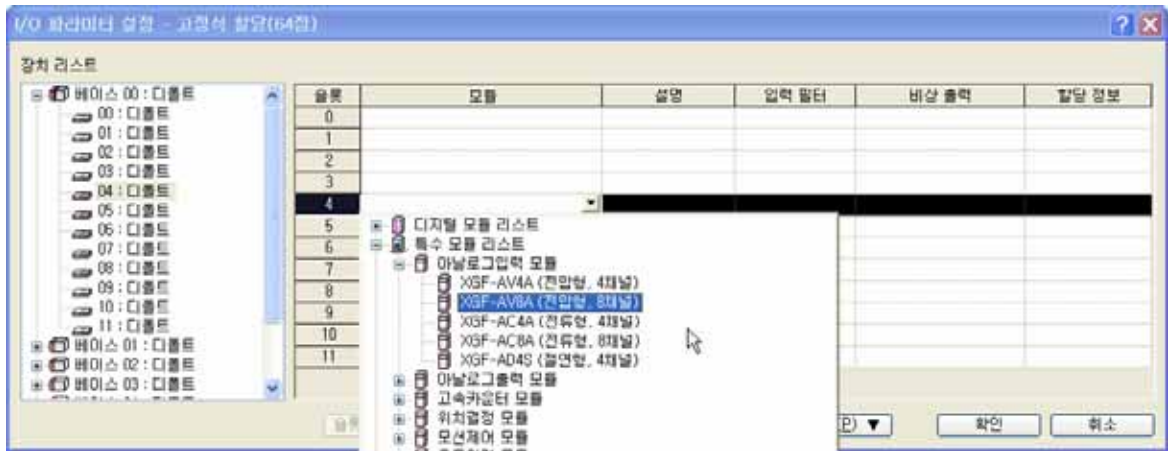
- 1) XG5000 . (XG5000)
- 2) [I/O] .



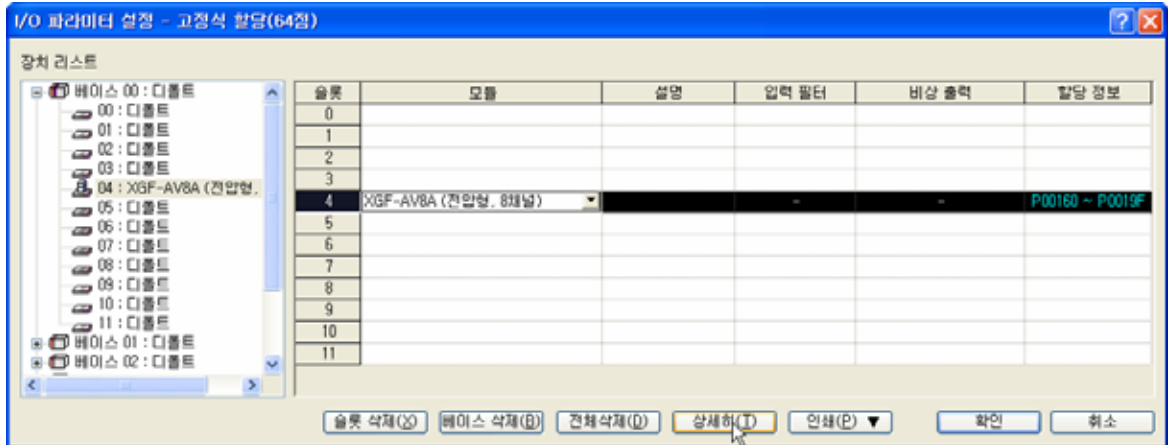
- 3) ' I/O ' A/D 8 A/D 0 4



- 4)



- 5) []



6)

가



(1)

:



(2)

:

4가

, XGF-AC8A

2가

. XGF-AV8A



(3) :
가



(4) :



(5) : []
가 []



(6) :



(7) : []



(8) : []

가 [] 2 ~ 64000 , 4 ~ 16000 .



7)

4.2

가



[4. 2]

4.3

4.2

[4. 2]

[]	<p>(1) / XG5000 [] -> [] A/D A/D</p> <p>(2) /</p> <p>,</p> <p>/</p> <p>[/] /</p>	

	<p>XG5000</p>
--	---------------

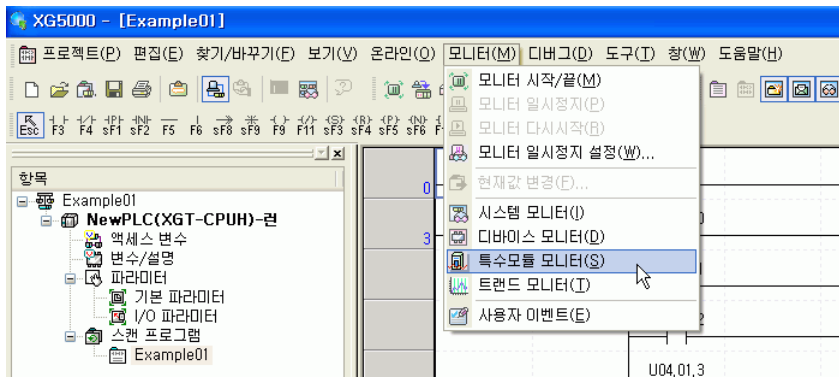
4.5

XGF-AV8A

XGF-AC8A

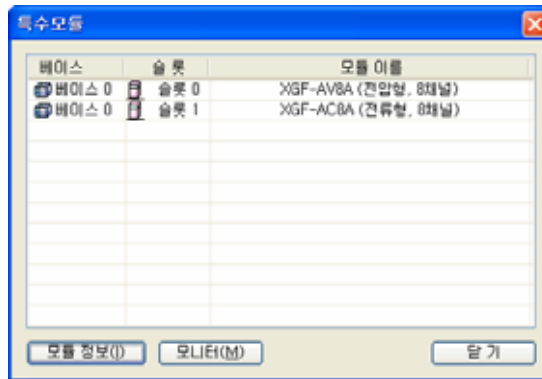
4.5.1 []

[] -> [] , [] -> [] . []
 가 []



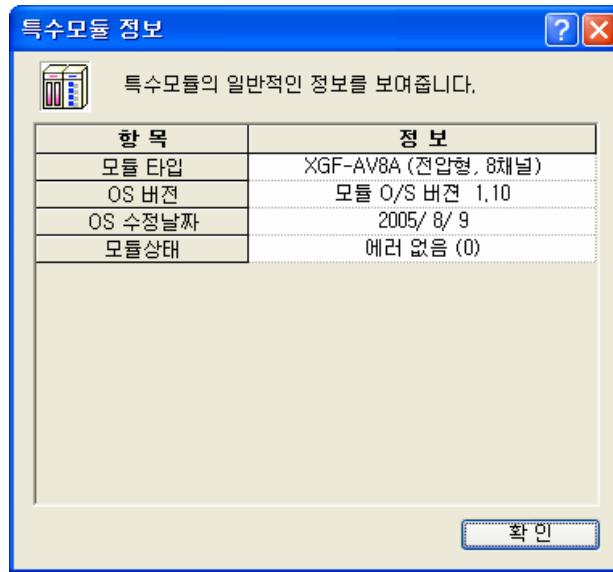
4.5.2 []

1) XG5000 PLC CPU () [] -> []
 5.1 , ' PLC /



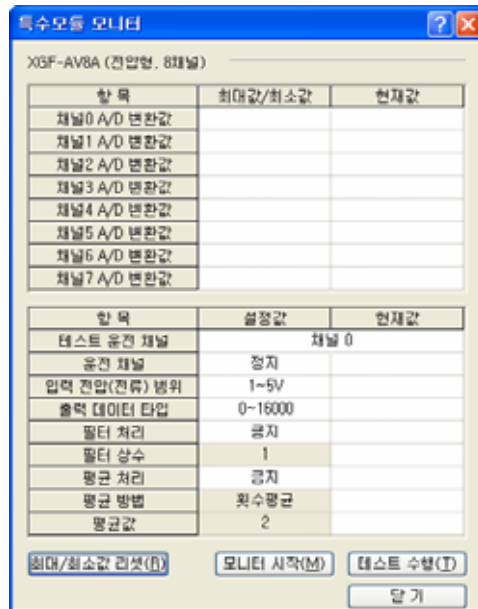
[5. 1] []

2) 5.1 [] 5.2 가



[5. 2] []

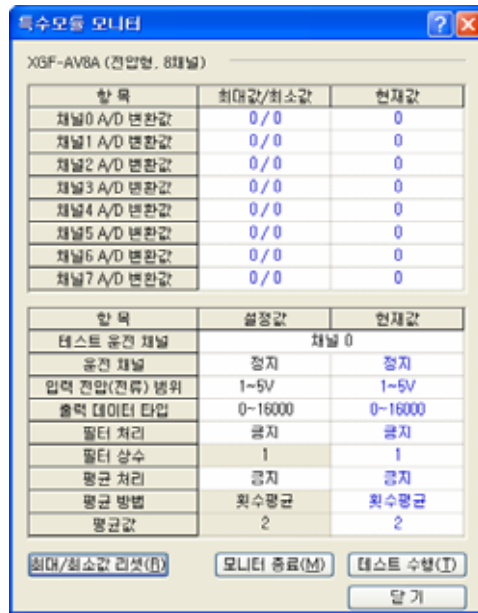
3) 5.1 “ ” [] 5.3
 [], [] 4가 [/], [],
 / A/D



[5. 3] []

(1) [] : [] A/D
 5.4 XGF-AV8A가

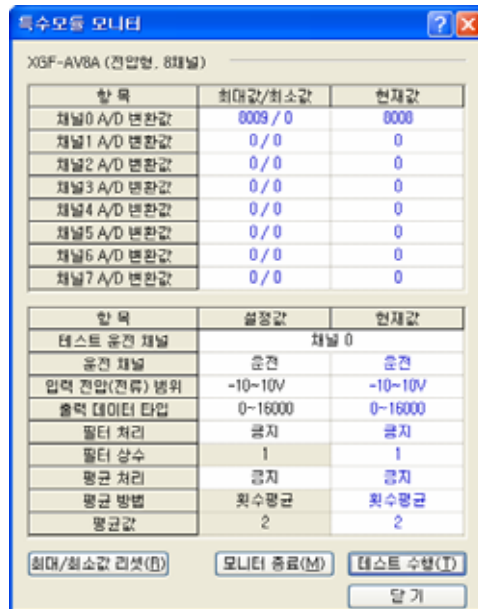
A/D 가



[5. 4] []

(2) [] : [] A/D

5.5 ~ 10 V [] 0 -10



[5. 5] []

(3) [/]: [/] A/D
 5.6 [/]
 0 A/D

복수모뎀 모니터

XGF-AV8A (전압형, 8채널)

항목	최대값/최소값	현재값
채널0 A/D 변환값	0009 / 0007	0008
채널1 A/D 변환값	0 / 0	0
채널2 A/D 변환값	0 / 0	0
채널3 A/D 변환값	0 / 0	0
채널4 A/D 변환값	0 / 0	0
채널5 A/D 변환값	0 / 0	0
채널6 A/D 변환값	0 / 0	0
채널7 A/D 변환값	0 / 0	0

항목	설정값	현재값
테스트 운전 채널	채널 0	
운전 채널	순전	순전
입력 전압(전류) 범위	-10~10V	-10~10V
총력 데이터 타입	0~16000	0~16000
필터 처리	공지	공지
필터 상수	1	1
평균 처리	공지	공지
평균 방법	최수평균	최수평균
평균값	2	2

[5.6] [/]

(4) []: [] /

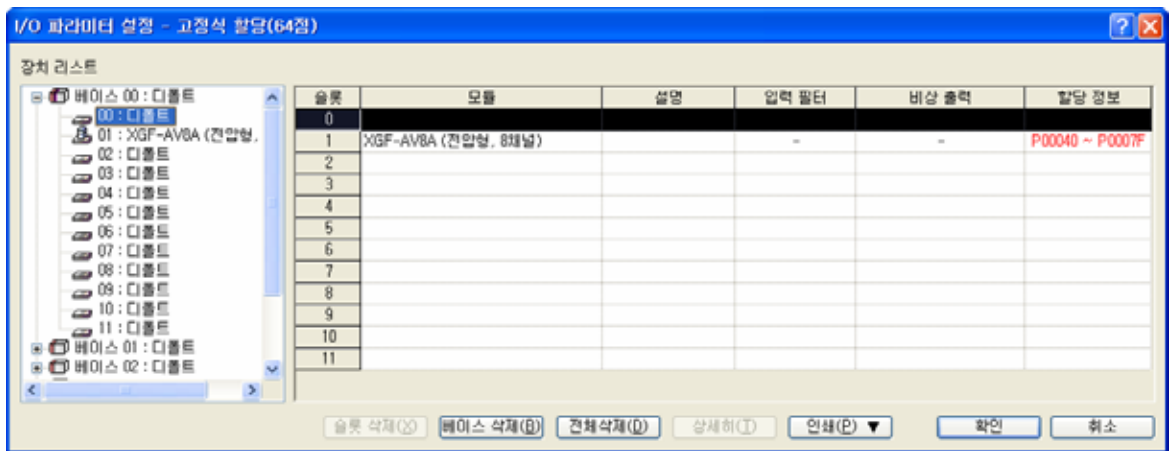
4.6 U

XG5000 U

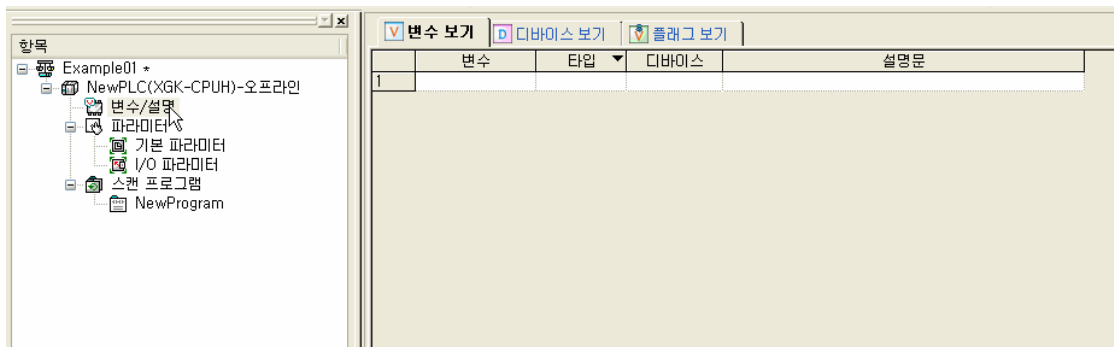
4.6.1 U

[I/O]

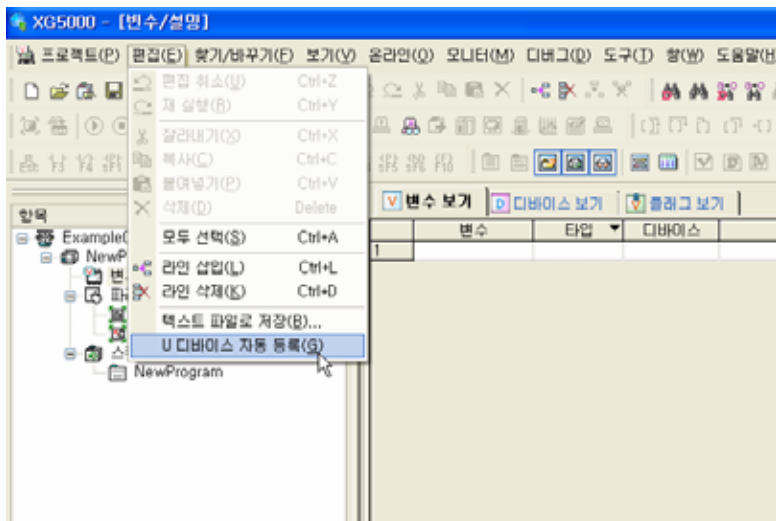
[]
1) [I/O]



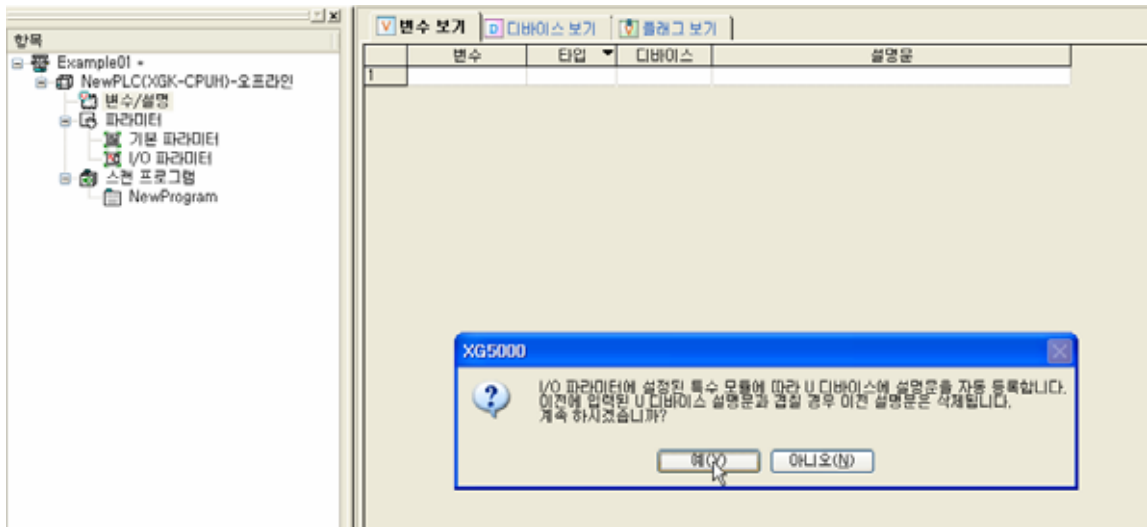
2) [/]



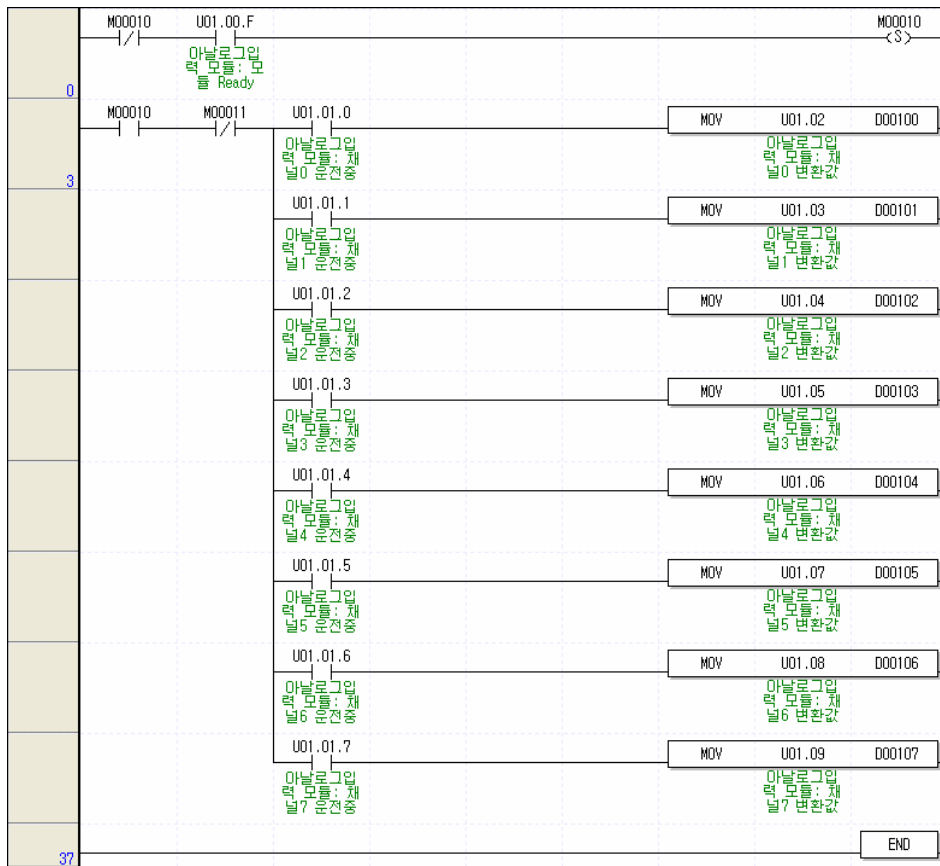
3) ' , ' U



4) ‘ ’



5)



5

A/D

PLC CPU

가

5.1

5.1.1 A/D

A/D

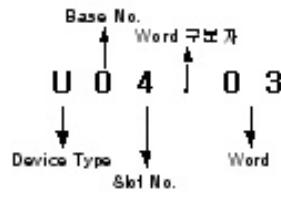
5.1

[5. 1] A/D

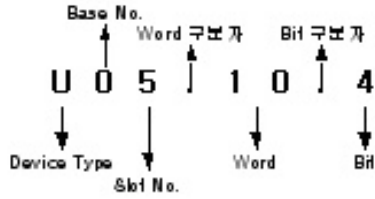
		R/W	
UXY.00.0 UXY.00.F	ERROR READY	R	A/D CPU
UXY.01.0 UXY.01.1 UXY.01.2 UXY.01.3 UXY.01.4 UXY.01.5 UXY.01.6 UXY.01.7	0 1 2 3 4 5 6 7	R	A/D CPU
UXY.02	0	R	A/D CPU
UXY.03	1	R	
UXY.04	2	R	
UXY.05	3	R	
UXY.06	4	R	
UXY.07	5	R	
UXY.08	6	R	
UXY.09	7	R	
UXY.10.0 UXY.10.1 UXY.10.2 UXY.10.3 UXY.10.4 UXY.10.5 UXY.10.6 UXY.10.7	0 1 2 3 4 5 6 7	(1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA) (1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA) (1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA) (1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA) (1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA) (1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA) (1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA) (1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA)	R A/D CPU
UXY.11.0		W	CPU A/D

1) X Y

2) 0 4 A/D 1
U04.03



3) 0, 5 A/D 4
U05.10.4



5.1.2

A/D

5.2

[5. 2]

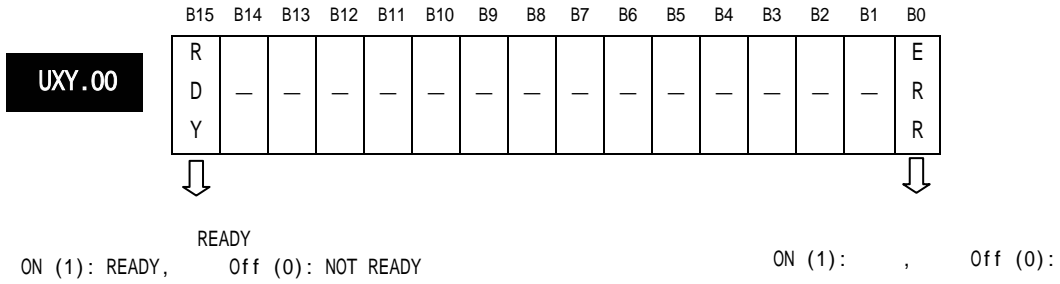
16		10		R/W	
0 _H	0			R/W	PUT
1 _H	1		/	R/W	PUT
2 _H	2			R/W	PUT
3 _H	3			R/W	PUT
4 _H	4		0	R/W	PUT
5 _H	5		1		
6 _H	6		2		
7 _H	7		3		
8 _H	8		4		
9 _H	9		5		
A _H	10		6		
B _H	11		7		
C _H	12			R/W	PUT
D _H	13			R/W	
E _H	14		0	R/W	
F _H	15		1		
10 _H	16		2		
11 _H	17		3		
12 _H	18		4		
13 _H	19		5		
14 _H	20		6		
15 _H	21		7		
16 _H	22			R/W	GET

R/W PLC / 가

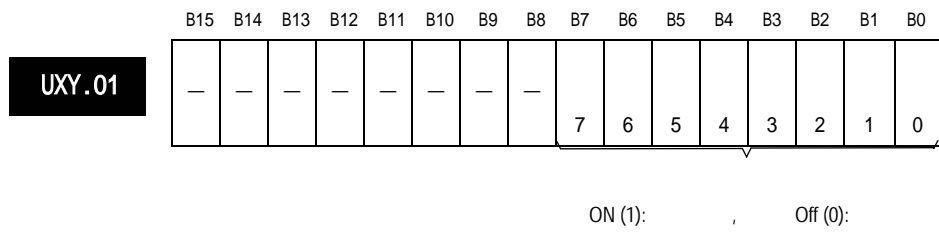
5.2 A/D

5.2.1 READY/ERROR (UXY.00, X: , Y:)

- 1) UXY.00.F : PLC CPU A/D 가 ON A/D
- 2) UXY.00.0 : A/D

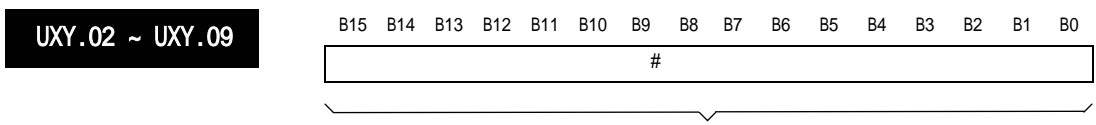


5.2.2 (UXY.01, X: , Y:)



5.2.3 (UXY.02 ~ UXY.09, X: , Y:)

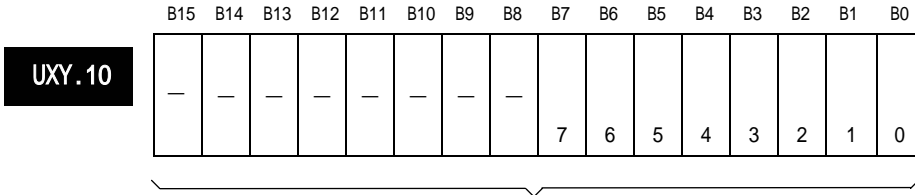
- 1) A/D 2 ~ 9 (UXY.02 ~ UXY.09)
- 2) 16



2		0
3		1
4		2
5		3
6		4
7		5
8		6
9		7

5.2.4 (UXY.10.Z, X: , Y: , Z:)

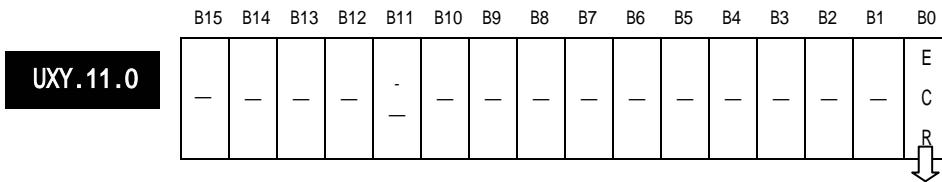
- 1) UXY.10
- 2) 1 0



BIT	Description
0	
1	

5.2.5 (UXY.11.0, X: , Y:)

- 1) XG5000 [] 가 22 ON 22 RUN LED
 - 2) UXY.00.0
- 5.1



(UXY.11.0)
ON (1): Off (0):



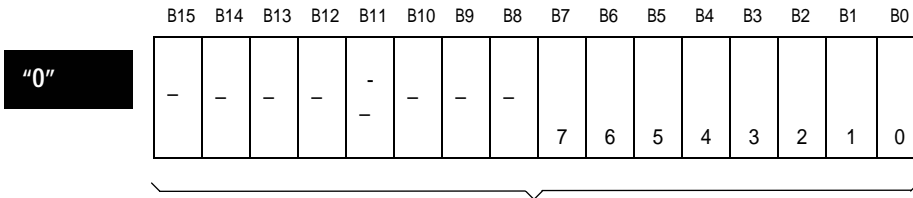
[5. 1]

5.3

16 1 (Word) On "1" 16 (Bit) Off "0"

5.3.1 (0)

- 1) A/D 가/
- 2)
- 3)
- 4) A/D 가/



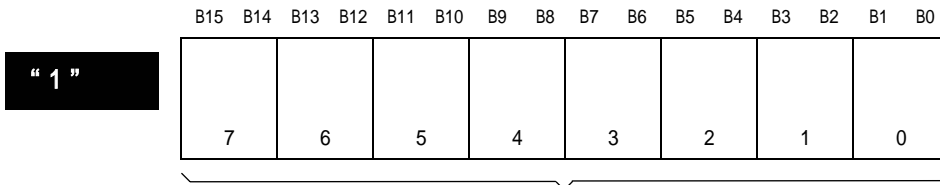
BIT	Description
0	
1	

5) B8 ~ B15

5.3.2 / (1)

- 1) /
- 2) 가 1 ~ 5 V (4 ~ 20 mA)
- 3) /

(1) XGF-AV8A



BIT	Description
00	1 V ~ 5 V
01	0 V ~ 5 V
10	0 V ~ 10 V
11	-10 V ~ 10 V

(2) XGF-AC8A

" 1 "	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	7	6	5	4	3	2	1	0								

BIT	Description
00	4 mA ~ 20 mA
01	0 mA ~ 20 mA

5.3.3

(2)

- 1) 가 0 ~ 16000
- 2) 가 0 ~ 16000
- 3) .

" 2 "	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	7	6	5	4	3	2	1	0								

BIT	Description
00	:0 ~ 16000
01	:-8000 ~ 8000
10	:(Precise Value)
11	:0 ~ 10000

가

(1) XGF-AV8A

	-10 ~ 10V	0 ~ 10V	0 ~ 5V	1 ~ 5V
(Precise Value)	-10000 ~ 10000	0 ~ 10000	0 ~ 5000	1000 ~ 5000

(2) XGF-AC8A

	4 ~ 20 mA	0 ~ 20 mA
(Precise Value)	4000 ~ 20000	0 ~ 20000

5.3.4 (3)

- 1) 가/
- 2) 가
- 3)

" 3 "

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	5	4	3	2	1	0

BIT	Description
0	
1	

5.3.5 (4 ~ 11)

- 1) 1
- 2) 1 ~ 99
- 3) (22) 가 50#
- 4) A/D (# 가
- 5) ' 1 ' .

" 4 ~ 11 "

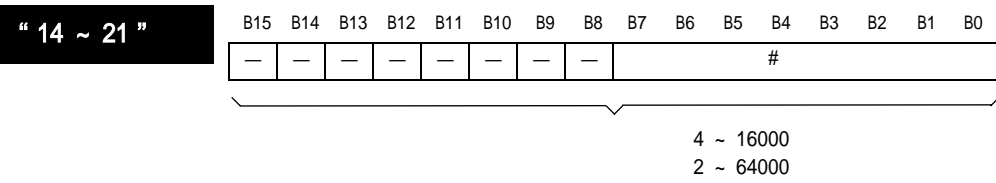
B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
-	-	-	-	-	-	-	-	#							

1 ~ 99

4	0
5	1
6	2
7	3
8	4
9	5
10	6
11	7

5.3.8 (14 ~ 21)

- 1) /
- (1) : 4 ~ 16000 (ms)
- (2) : 2 ~ 64000 ()
- 2) 60X가 (2) 가 (1) 가 70X가
- 3) / (: 4,
- : 2)
- 4) /

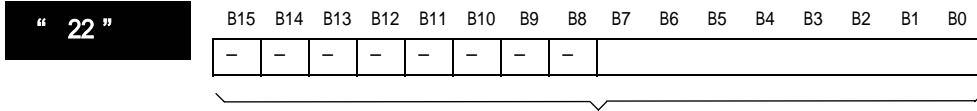


14	0
15	1
16	2
17	3
18	4
19	5
20	6
21	7

/

5.3.9 (22)

- 1) A/D
- 2)



(10)		
0		RUN LED
20	(A/D Conversion Error)	RUN LED 0.2
40#	1 ~ 5 V (4 ~ 20 mA)	RUN LED 1
41#	0 ~ 5 V (0 ~ 20 mA)	
42#	0 ~ 10 V	
43#	-10 ~ 10 V	
50#		
60#		
70#		
80#		XGF-AC8A

가
7.1

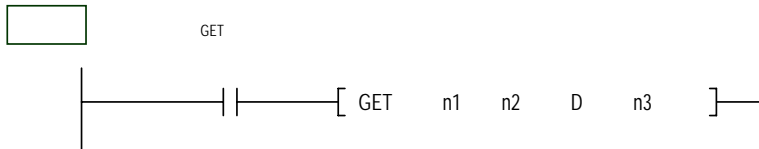
3) 가 가 가 ,

4) 가 (5.2.5), OFF → ON LED 가 .

6

6.1 /

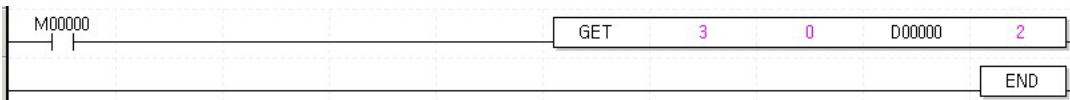
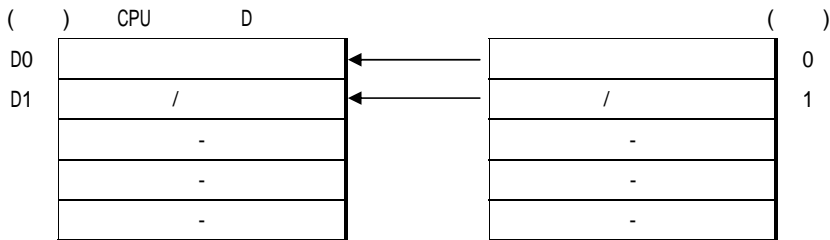
6.1.1 (GET, GETP)



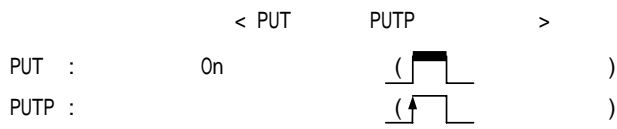
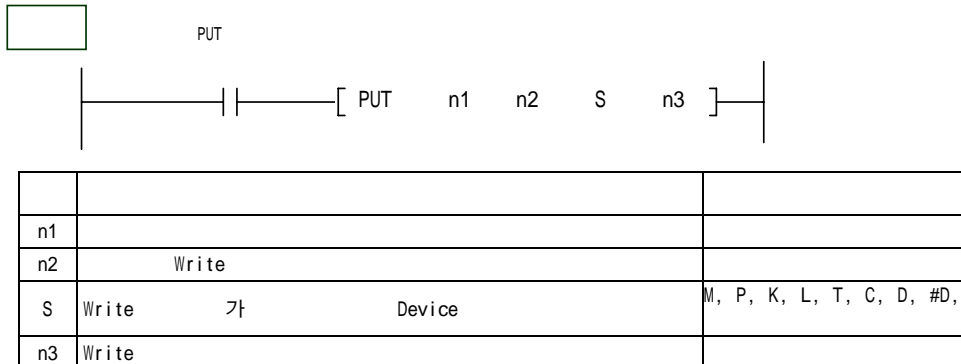
n1		
n2	Read	
D	Read	Device M, P, K, L, T, C, D. #D
n3	Read	



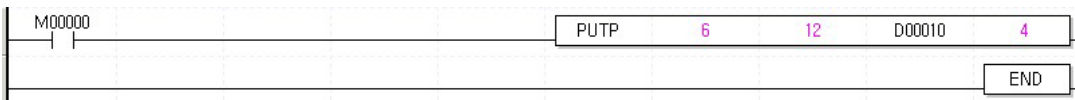
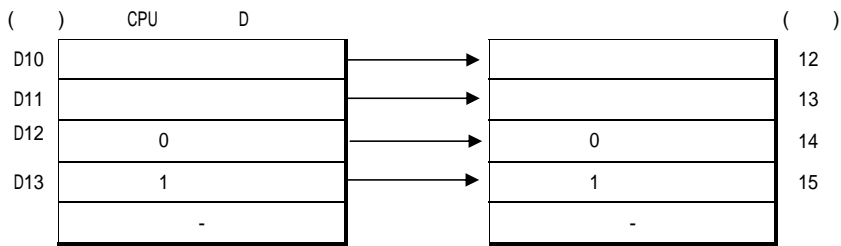
A/D 0 , 3 , A/D 0, 1
CPU D0, D1 Read



6.1.2 (PUT, PUTP)



A/D 0 , 6 , CPU D10~D13 A/D
12~15 Write

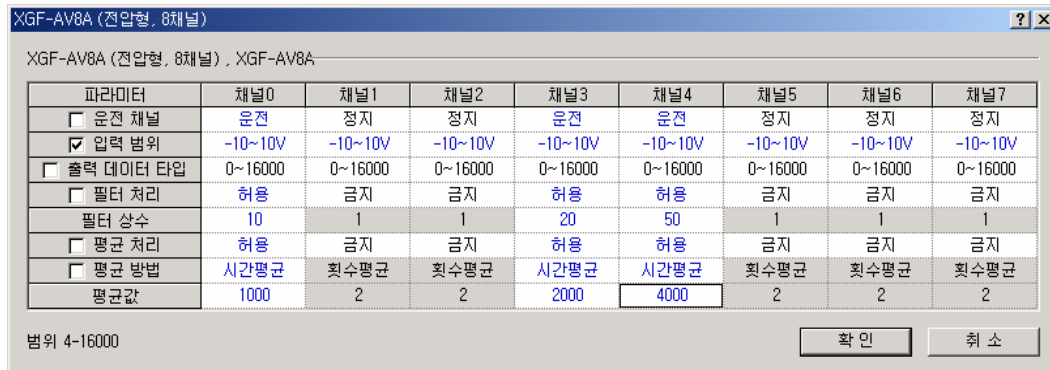
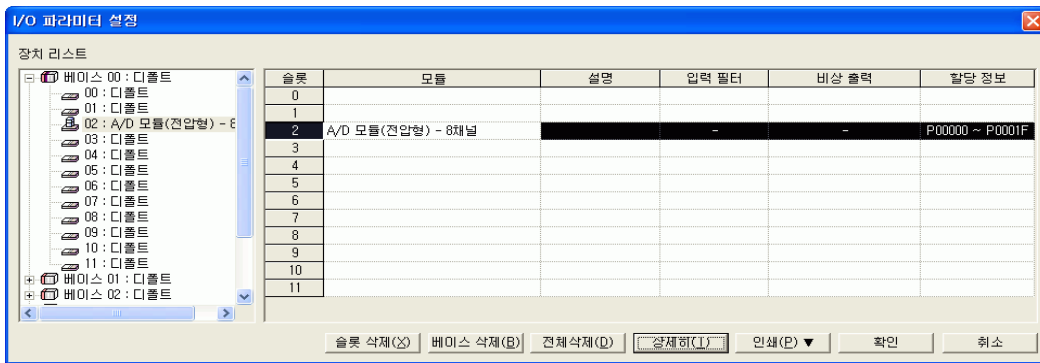


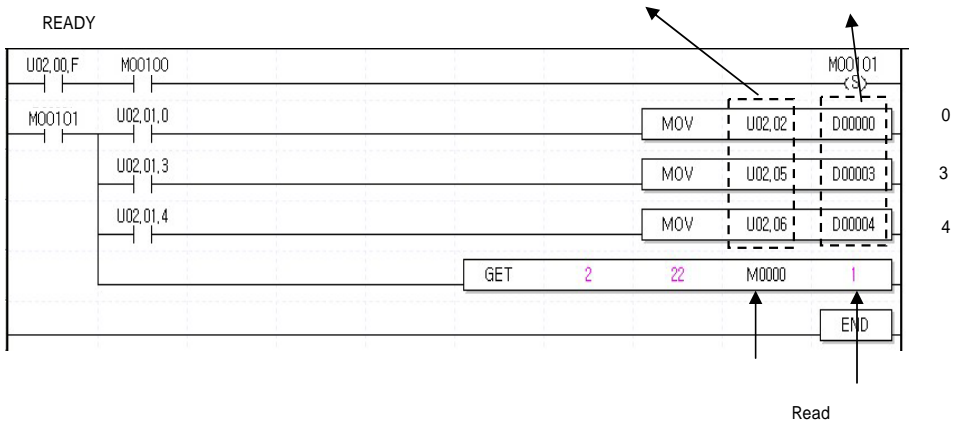
6.2

- A/D
- A/D 2
- A/D 16 (가)
- 1 A/D

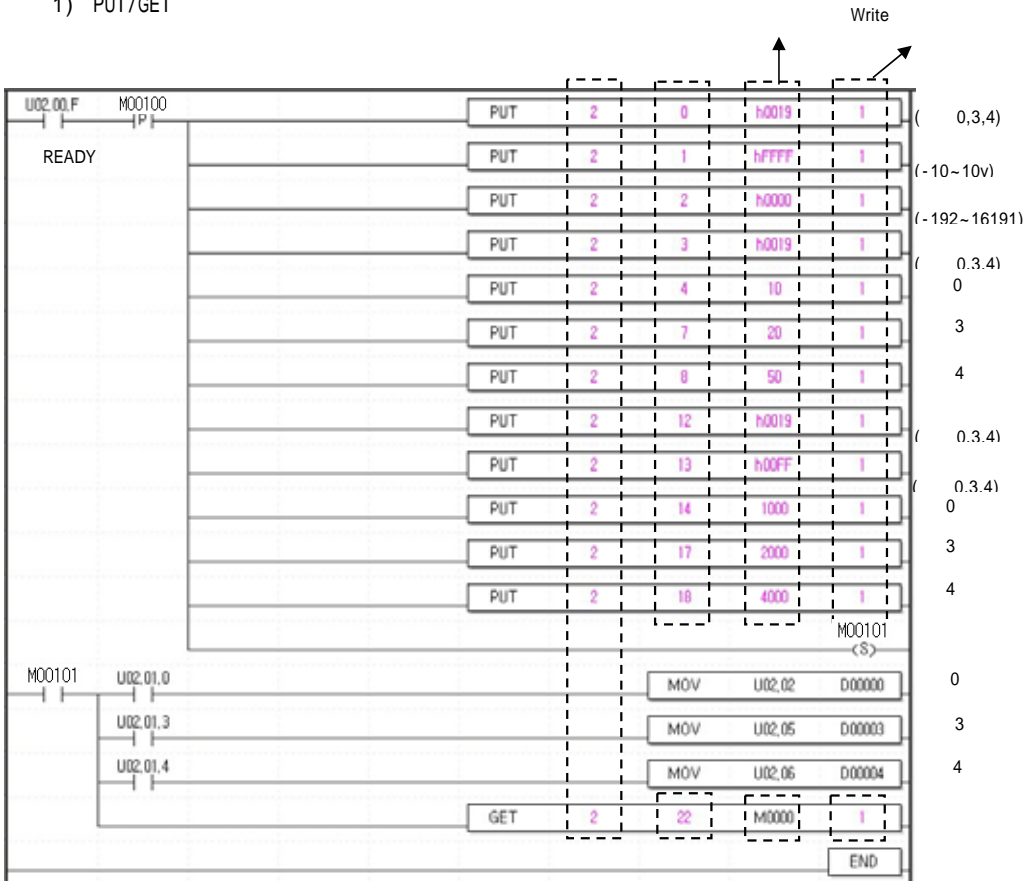
6.2.1 XGF-AV8A

[I/O]



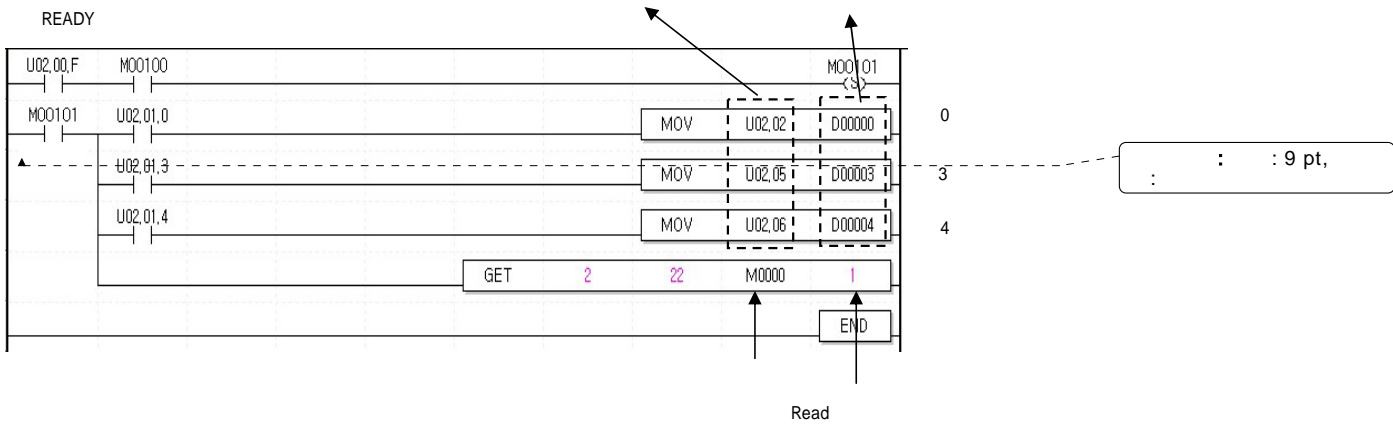
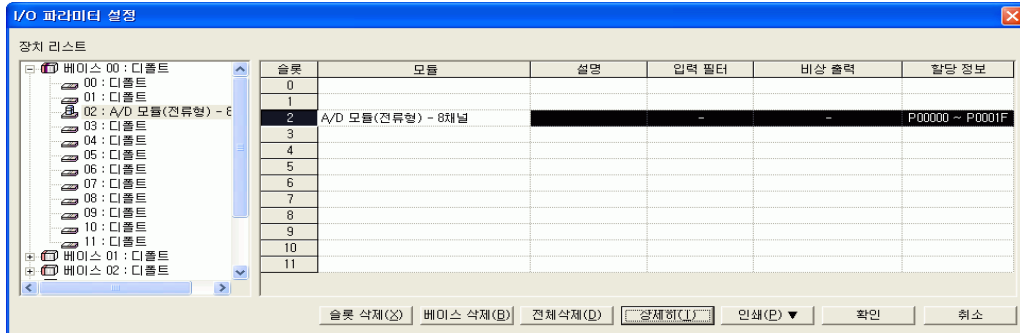


1) PUT/GET

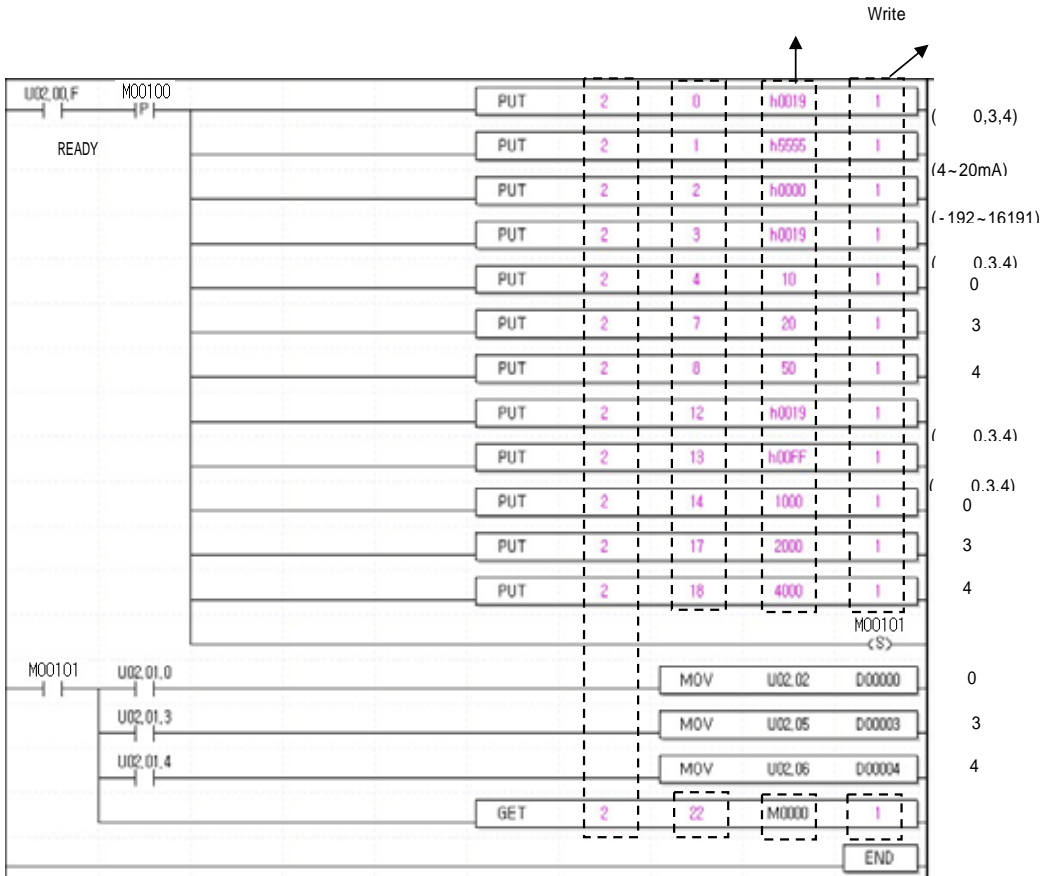


6.2.2 XGF-AC8A

1) [I/O]



2) PUT/GET



6.3

6.3.1 A/D (I/O :64)

1)

XGP-ACF2	XGK-CPUS	XGI-D24A	XGF-AV8A	XGQ-RY2A	
----------	----------	----------	----------	----------	--

2)

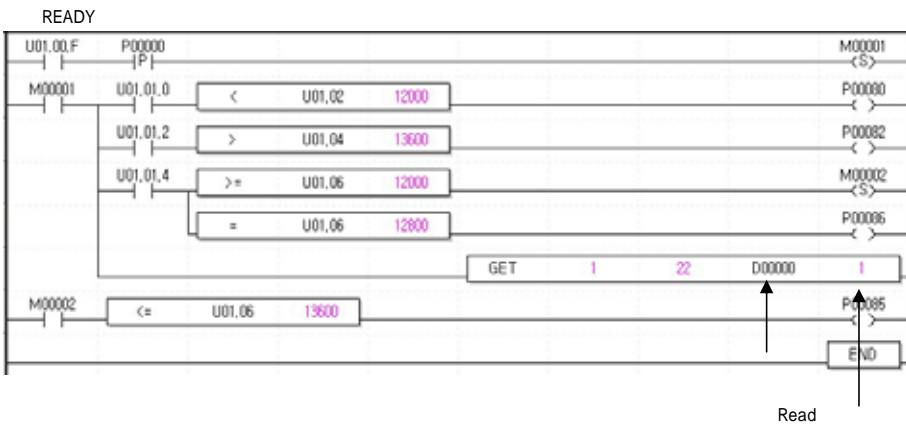
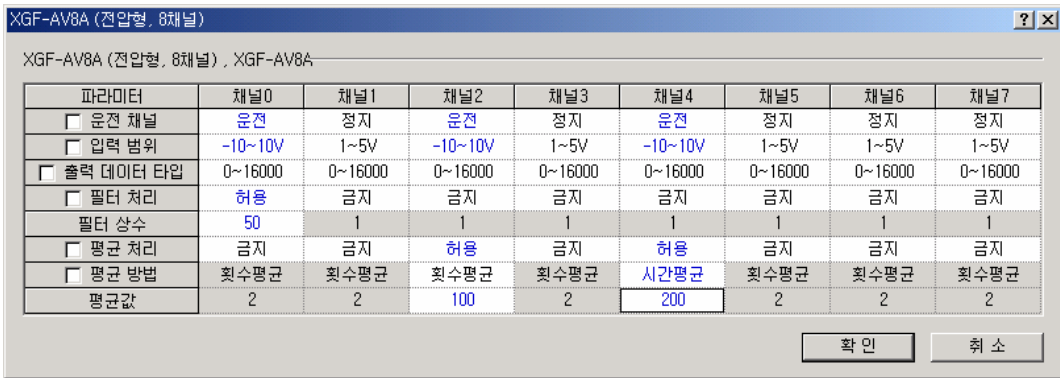
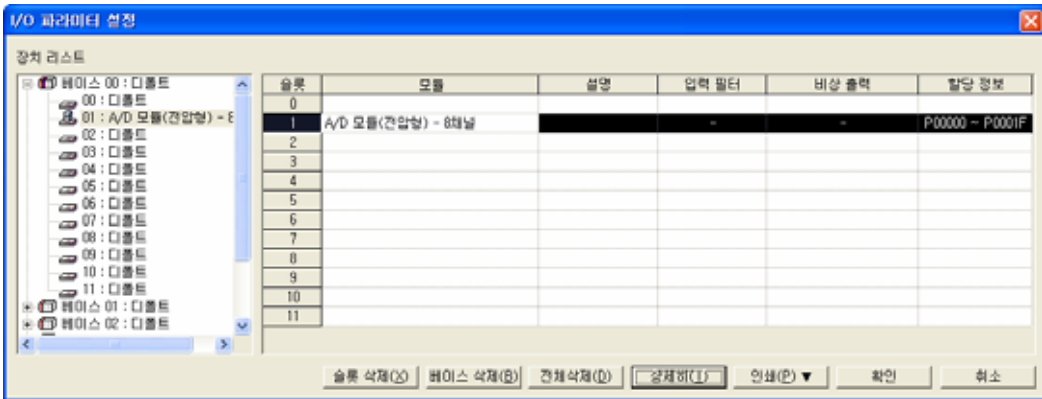
				Write
1		0, 2, 4	0	' h0015 ' ' 21 '
2		-10 ~ 10 V	1	' hFFFF ' ' 65535 '
3		0 ~ 16000	2	' h0000 ' ' 0 '
4		0	3	' h0001 ' ' 1 '
5	0	50	4	' h0032 ' ' 50 '
6		2, 4	12	' h0014 ' ' 20 '
6		: 2 : 4	13	' h0010 ' ' 16 '
7		: 100 ()	16	' h0064 ' ' 100 '
		: 200 (ms)	18	' h00C8 ' ' 200 '

3)

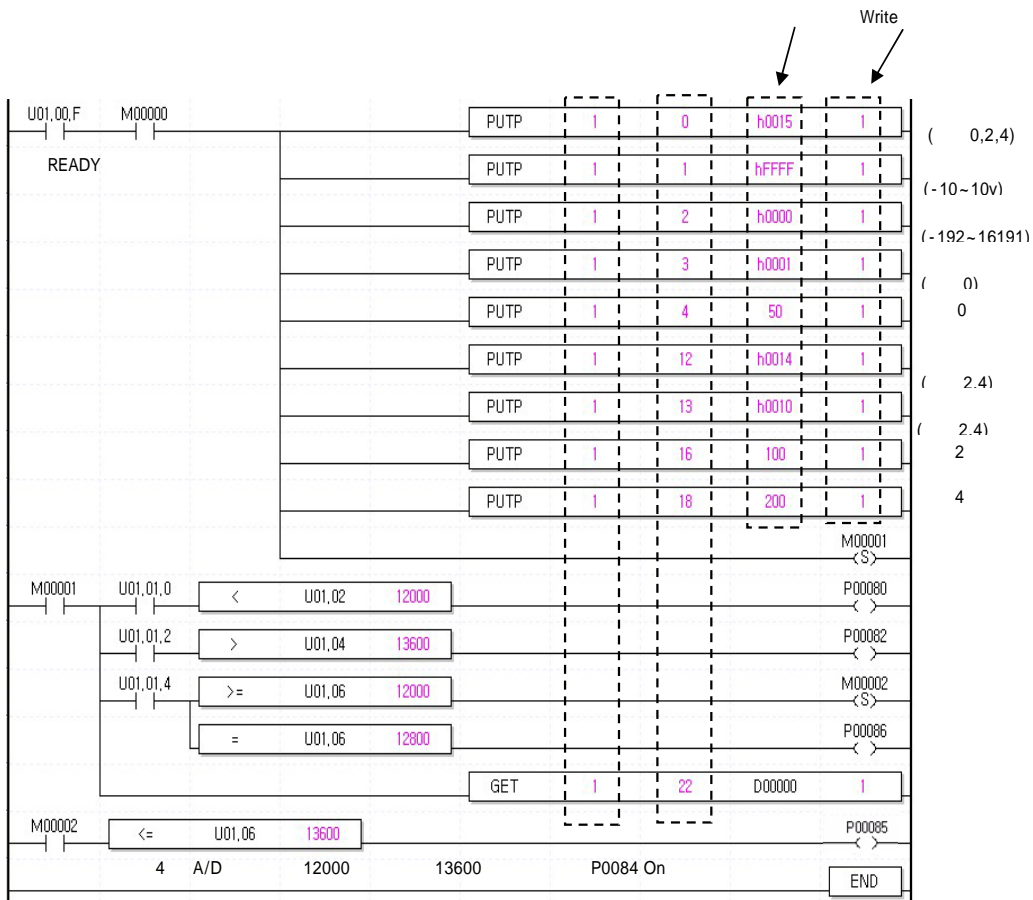
- (1) 0 12000 , 2 0
(P00080) On
- (2) 2 13600 , 2 2
(P00082) On
- (3) 4 12000 13600 , 2
4 (P00084) On
- (4) 4 12800 , 2 5
(P00085) On

4)

(1) [I/O]



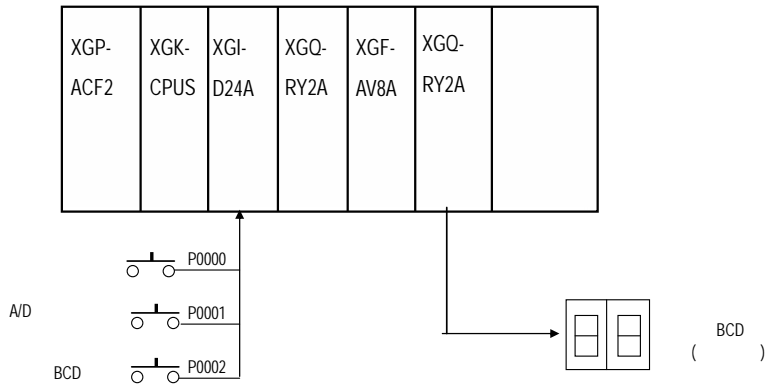
(2) PUT/GET



6.3.2

BCD

1)



2)

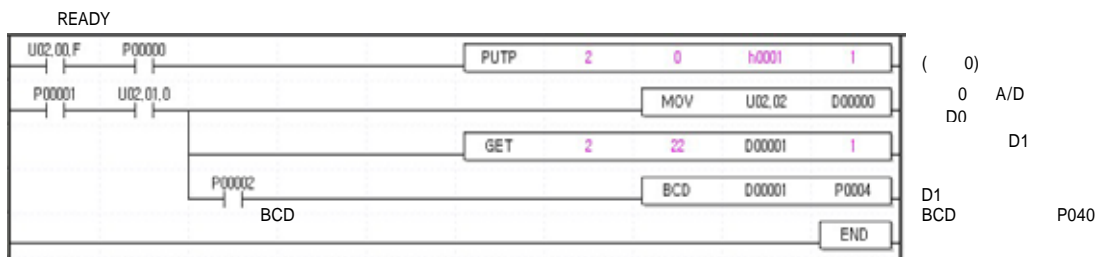
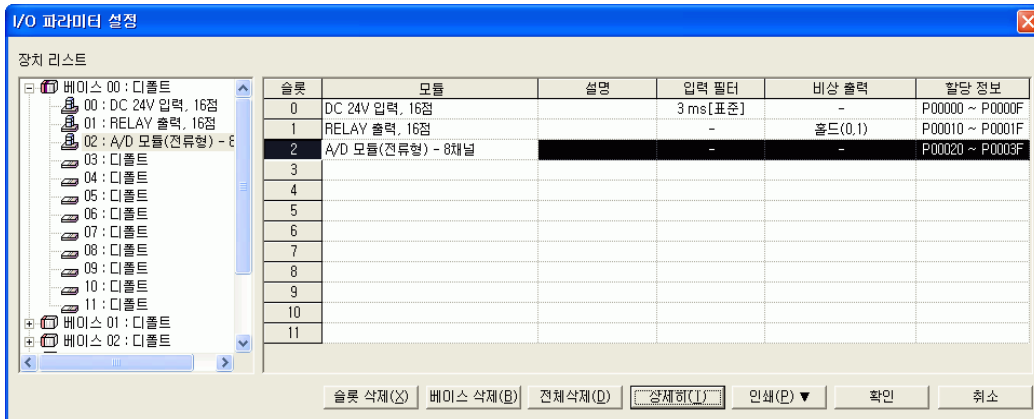
- (1) : 0
- (2) : DC 4 ~ 20 mA
- (3) : 100 (ms)
- (4) : 0 ~ 16000

3)

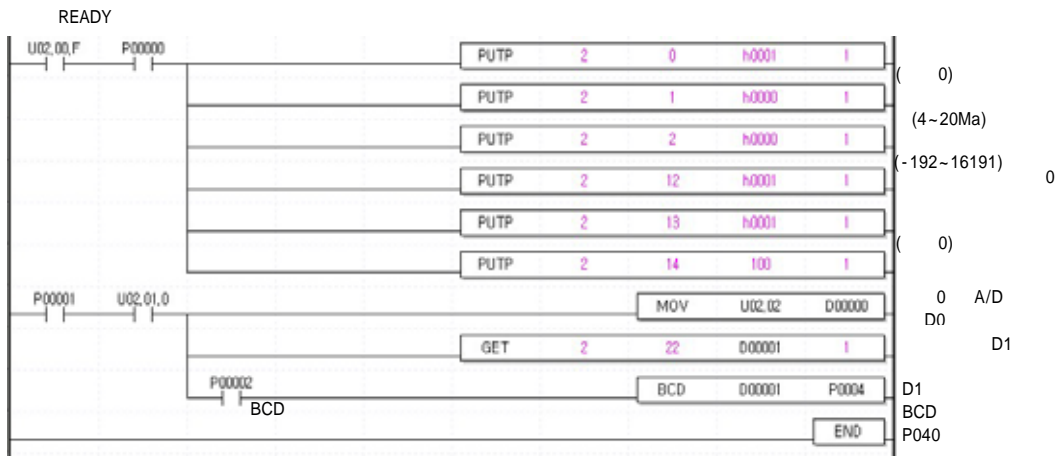
- (1) P00000 On A/D .
- (2) P00001 On A/D D00000 D00001 .
- (3) P00002 가 On BCD . (P00040 ~ P0004F)

4)

- (1) [I/O]



(2) PUT/GET



7.1

A/D

RUN LED가

7.1

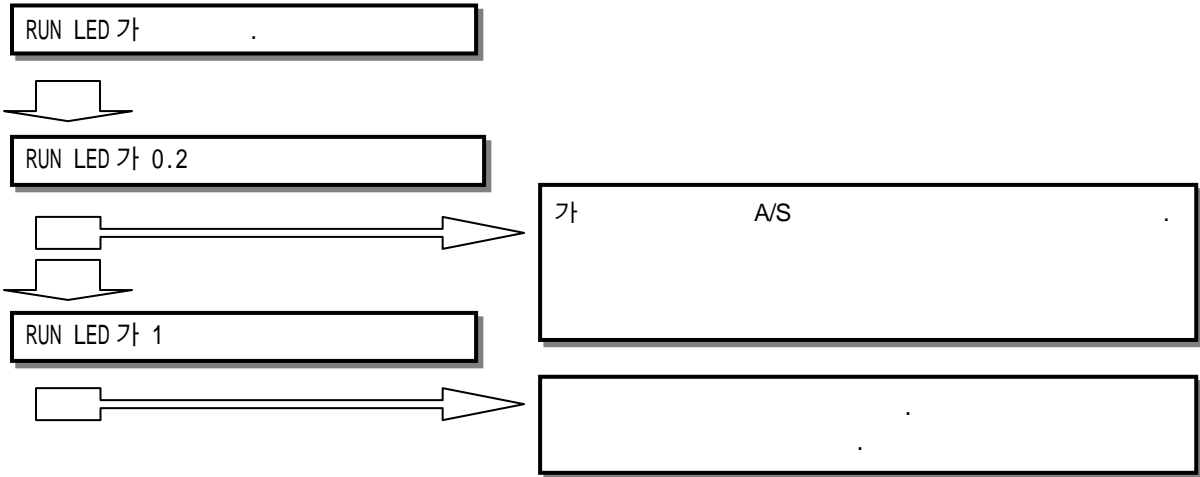
[7. 1]

(10)		RUN LED
10	(ASIC Reset Error)	0.2
11	(ASIC RAM Register Error)	
20	(A/D Conversion Error)	
30	(EEPROM Error)	
40#	(1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA .)	1
41#	(0 ~ 5 V 0 ~ 20 mA .)	
42#	(0 ~ 10 V .)	
43#	(-10 ~ 10 V .)	
50#		
60#		
70#		
80#	(XGF-AC8A)	

(1)	# 가
(2)	가 가 가
(3)	. (5.2.5)

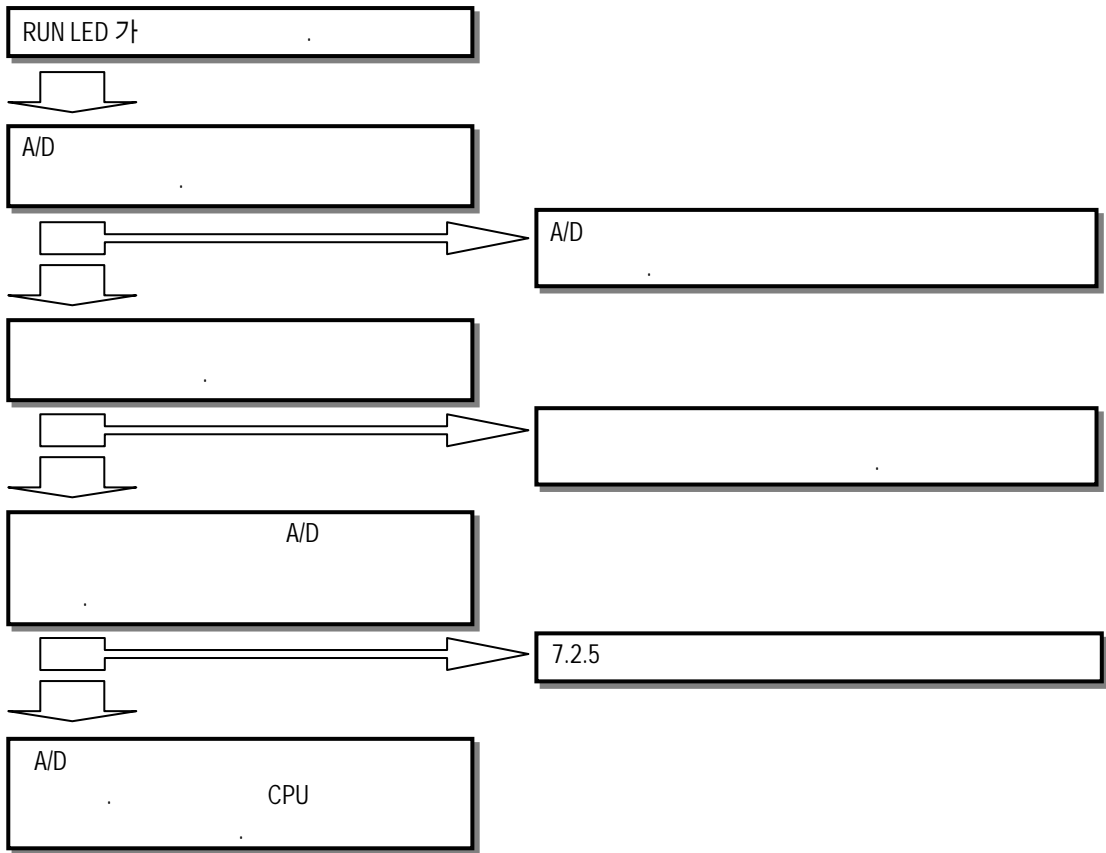
7.2

7.2.1 RUN LED가

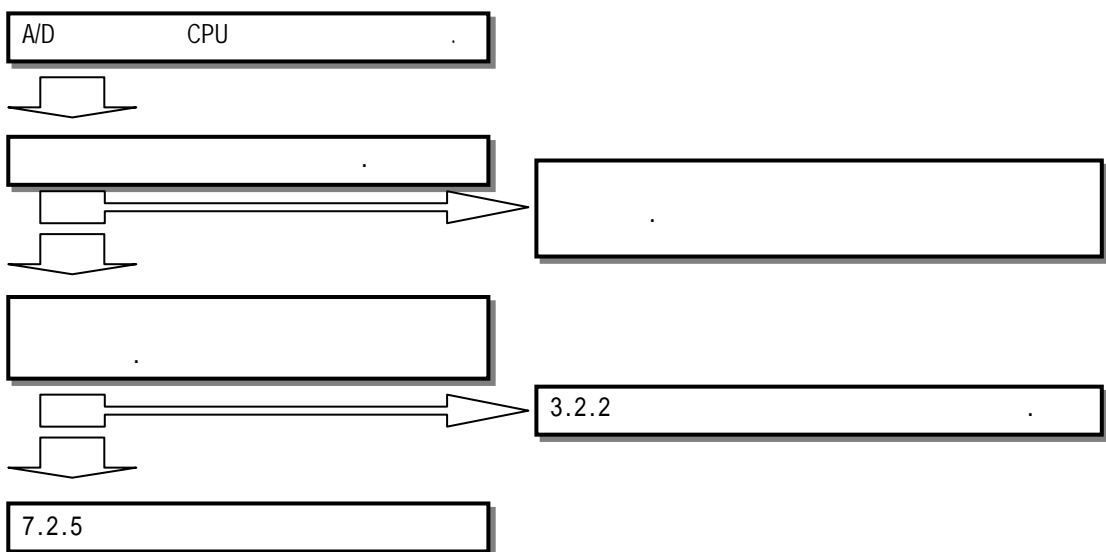


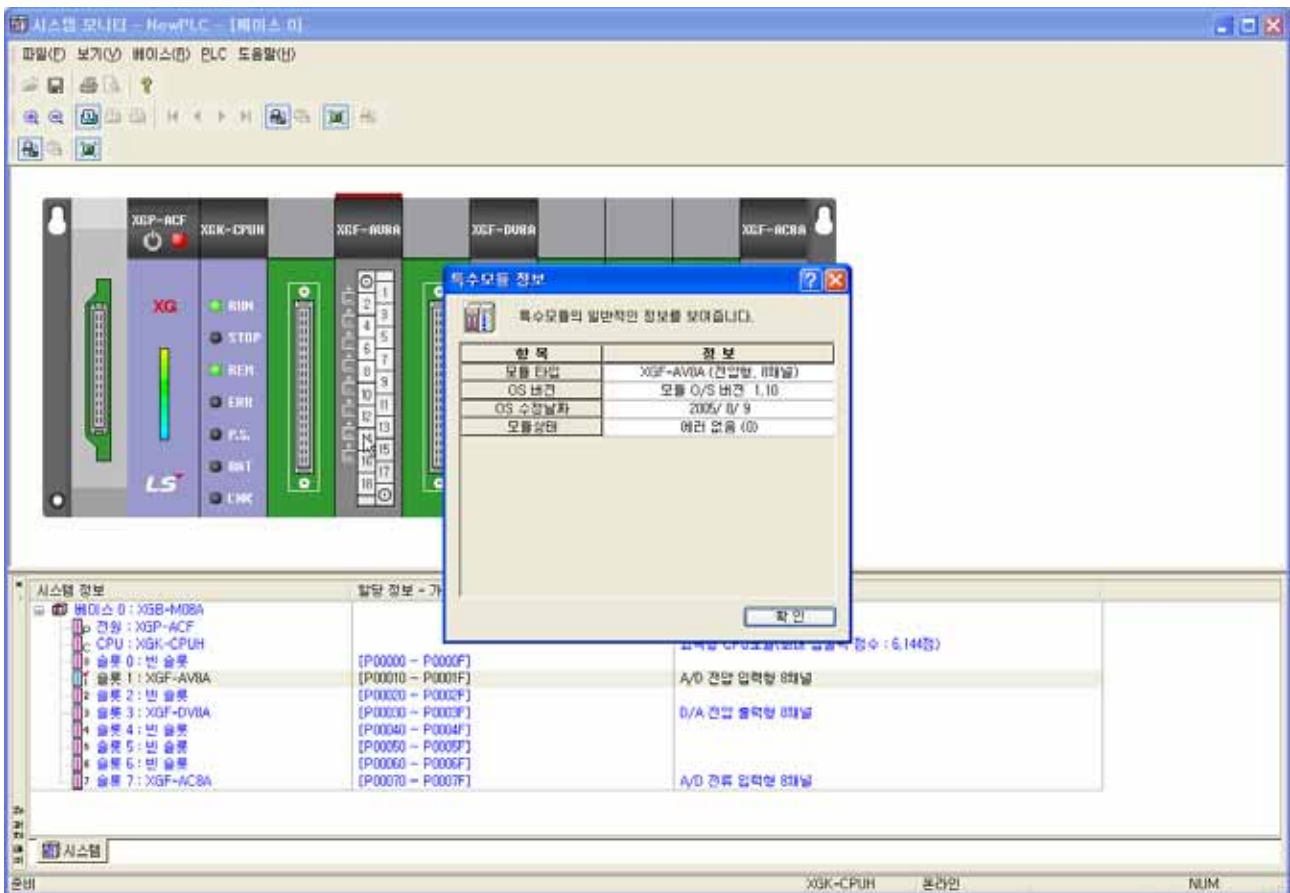
(10)		
40#		
41#		
42#	/	가 A/S
43#		
50#		1 ~ 99
60#		4 ~ 16000
70#		2 ~ 64000
80#	(XGF-AC8A)	5.3.2 1

7.2.2 RUN LED가



7.2.3 A/D CPU





1

A/D (Converter):

: / 가
14,16 Bit 가

: / /

: 가

D/A (Converter):

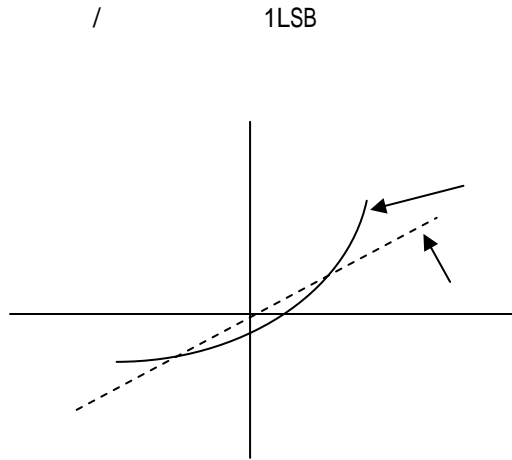
(Full Scale): /

(Full Scale Error):

(Full Scale Range):

LSB(Least Significant Bit):

(Linearity Error):



(Multiplexer):

A/D Converter

D/A Converter

가

:

14 Bit

16383

가

Engineering

(1mV)

Bit

:

S/W

H/W

2 가

:

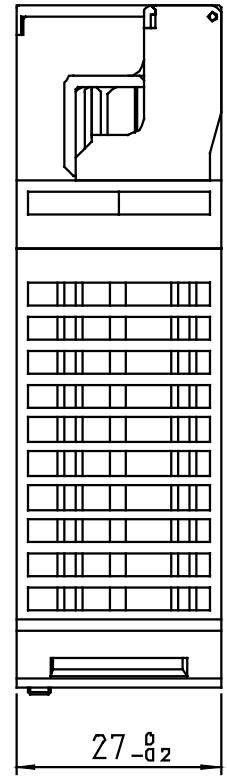
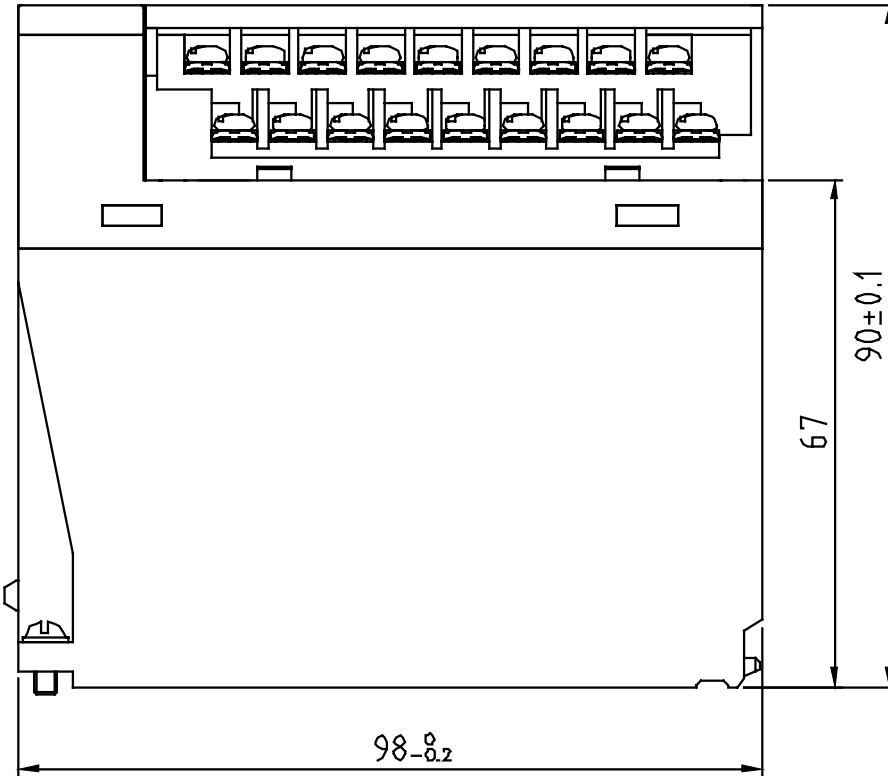
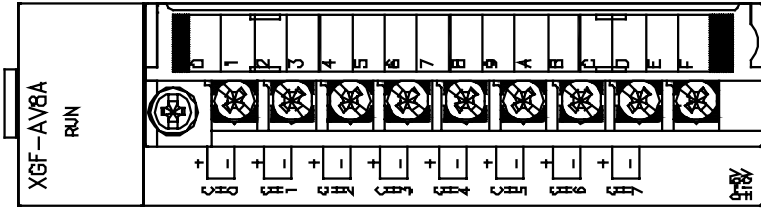
:

/

(Drift) 가

(25)

2.1 XGF-AV8A/AC8A





┐	.....	2-1	
.....	2-4	.....	2-3
.....	2-3	.....	5-3
		.....	2-18
┌	.....	2-2	
			ス	
		.....	2-2
		.....	2-6, 2-11
		.....	2-14
└	.....	5-1, 5-4	
.....	5-3			
.....	1-2			
			ス	
		/	4-13
			3-1
□	.....	4-11	
READY/ERROR	.....	5-3	
			エ	
		.....	4-12
		.....	4-8, 4-10
≡	.....	2-6, 2-11	
.....	1-1, 2-2			
.....	2-6, 2-11			
.....	2-6, 2-11			
.....	1-1, 2-2			
			Ⅱ	
		.....	2-17
		.....	2-16, 5-7, 5-8
		.....	2-16
人	.....	2-15	
.....	2-15			
.....	2-2			
.....	2-17	A/D	1-1
			ア	
			2-18
			ア	
			1-1
○	.....	1-2	
.....	5-2, 5-10			
.....	5-4			
		GET	6-1
		GETP	6-1
		GUI	1-1

I

I/O	4-2
IEC	2-1

P

Percentile Value	1-1, 2-2
Precise Value	1-1, 2-2
PUT	6-2
PUTP	6-2

R

RUN LED	2-4, 5-10
---------------	-----------

S

Signed Value	1-1, 2-2
--------------------	----------

U

Unsigned Value	1-1, 2-2
----------------------	----------

X

XGF-AC8A	1-1
XGF-AV8A	1-1
XGT	1-1

보증 내용

1. 보증 기간
구입하신 제품의 보증 기간은 제조 일로부터 18 개월입니다.
2. 보증 범위
위의 보증 기간 중에 발생한 고장에 대해서는 부분적인 교환 또는 수리를 받으실 수 있습니다. 다만, 아래에 해당하는 경우에는 그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.
 - (1) 사용설명서에 명기된 이외의 부적당한 조건 · 환경 · 취급으로 발생한 경우
 - (2) 고장의 원인이 당사의 제품 이외의 것으로 발생한 경우
 - (3) 당사 및 당사가 정한 지정점 이외의 장소에서 개조 및 수리를 한 경우
 - (4) 제품 본래의 사용 방법이 아닌 경우
 - (5) 당사에서 출하 시 과학 · 기술의 수준에서는 예상이 불가능한 사유에 의한 경우
 - (6) 기타 천재 · 화재 등 당사측에 책임이 없는 경우
3. 위의 보증은 PLC 단위체만의 보증을 의미하므로 시스템 구성이나 제품 응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

환경 방침

LS 산전은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환경 경영	제품 폐기에 대한 안내
LS 산전은 환경 보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구 환경 보전을 위해 최선을 다한다	LS 산전 PLC는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철, 합성 수지(커버)류로 분리하여 재활용할 수 있습니다.

Leader in Electrics & Automation

LS산전주식회사

10310000533

<p> : (14F) () 100-753 http://www.lsis.biz 5가 84-11 </p> <p> Automation TEL:(02)2034-4620~34 FAX:(02)2034-4622 Drive TEL:(02)2034-4611~18 FAX:(02)2034-4622 TEL:(051)310-6855~60 FAX:(051)310-6851 TEL:(053)603-7740~5 FAX:(053)603-7788 () TEL:(062)510-1885~91 FAX:(062)526-3262 () TEL:(042)820-4240~42 FAX:(042)820-4298 () TEL:(063)271-4012 FAX:(063)271-2613 </p> <p> A/S TEL:(02)-3660-7046 FAX:(02)3660-7045 TEL:(041)550-8308~9 FAX:(041)554-3949 TEL:(051)310-6922~3 FAX:(051)310-6851 TEL:(053)603-7751~4 FAX:(053)603-7788 TEL:(053)383-2083 FAX:(053)603-7788 TEL:(062)510-1883,1892 FAX:(062)526-3262 </p>	<p> TEL:1544-2080 FAX:(02)3660-7021 () TEL:(031)479-4785~6 FAX:(031)479-4784 ENG() TEL:(051)319-1051 FAX:(051)319-1052 () TEL:(042)934-4330~2 FAX:(042)934-4333 () TEL:(041)570-6646~7 FAX:(041)570-6648 </p> <p> LS TEL:(043)268-2631~2 FAX:(043)268-4384 TEL:1544-2080 FAX:(02)3660-7021 TEL:(051)310-6860 FAX:(051)310-6851 </p> <p> TPI () TEL:(02)462-3053 FAX:(02)462-3054 () TEL:(02)895-4803~4 FAX:(02)6264-3545 () TEL:(031)877-8273 FAX:(031)878-8279 () TEL:(031)495-9606 FAX:(031)494-9606 () TEL:(041)579-8308 FAX:(041)579-8309 () TEL:(042)670-7363 FAX:(042)670-7364 () TEL:(052)227-0335 FAX:(052)227-0337 () TEL:(055)288-9305 FAX:(055)288-9306 () TEL:(053)564-4370 FAX:(053)564-4371 () TEL:(062)526-4151 FAX:(062)526-4152 () TEL:(063)835-2411~5 FAX:(063)8501-6057 TEL:(051)319-4939 FAX:(051)319-3938 </p>
---	--



- LS

1544-2080

: 2006. 5

LS