

사용설명서

XGT Series

프로그램머블 로직 컨트롤러

절연형 아날로그 입력 모듈

XGF-AD4S



안전을 위한 주의 사항


- 사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서가 최종 사용자와 유지보수 책임자에게 전달되도록 하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관 하십시오.


안전을 위한 주의 사항

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.

안전을 위한 주의 사항

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.

안전을 위한 주의 사항

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.

안전을 위한 주의 사항

배선 시 주의 사항

경 고

- ▶ 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.

주 의

- ▶ 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.

안전을 위한 주의 사항

시운전, 보수 시 주의사항

경 고

- ▶ 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.

주 의

- ▶ 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

주 의

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

개 정 이 력

| Version | 일자 | 주요 변경 내용 | 수정 Page |
|---------|---------|----------|---------|
| V 1.0 | ' 06.05 | 초판 발행 | - |

사용설명서에 대해서

LS 산전 PLC 를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

제품을 사용하기 이전에 올바른 사용을 위하여 구입하신 제품의 기능과 성능, 설치, 프로그램 방법 등에 대해서 본 사용설명서의 내용을 숙지하여 주시고 최종 사용자와 유지 보수 책임자에게 본 사용설명서가 잘 전달될 수 있도록 하여 주시기 바랍니다.

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <http://www.lsis.biz/> 에 접속하여 PDF 파일로 Download 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

| 사용설명서 명칭 | 사용설명서 내용 | 사용설명서 번호 |
|---------------|---|-------------|
| XGK CPU 사용설명서 | CPU 모듈, 전원모듈, 베이스, 입출력모듈, 증설케이블의 각 규격 및 시스템구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명하고 있습니다. | 10310000507 |
| XG5000 사용설명서 | XGT 시리즈의 제품을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다. | 10310000511 |
| XGK 명령어집 | XGK CPU 를 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 전체적인 명령어에 대해서 사용방법을 설명한 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다. | 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-AD4S 2-4
- 2.4 입출력 변환 특성 2-5
 - 2.4.1 입출력 특성 2-5
 - 2.4.2 정밀도 2-13
- 2.5 아날로그 입력 모듈의 기능 2-14
 - 2.5.1 평균 기능 2-14
 - 2.5.2 경보 기능 2-17
 - 2.5.3 입력 단선 검출 기능 2-19

제3장 설치 및 배선 3-1 ~ 3-4

- 3.1 설치 3-1
 - 3.1.1 설치 환경 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

제4장 운전 설정 4-1 ~ 4-18

| | |
|------------------------------|------|
| 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 | 4-9 |
| 4.4 주의 사항 | 4-10 |
| 4.5 특수모듈 모니터 사용 방법 | 4-11 |
| 4.5.1 [특수모듈 모니터]의 기동 | 4-11 |
| 4.5.2 [특수모듈 모니터] 사용 방법 | 4-11 |
| 4.6 U 디바이스 자동 등록 | 4-16 |
| 4.6.1 U 디바이스 자동 등록 | 4-16 |
| 4.6.2 변수 저장 | 4-18 |
| 4.6.3 프로그램에서 변수 보기 | 4-18 |

제5장 내부 메모리의 구성과 기능 5-1 ~ 5-12

| | |
|---------------------------------|-----|
| 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 | 5-3 |
| 5.2 A/D 변환 데이터 입출력 영역 | 5-4 |
| 5.2.1 모듈 READY/ERROR 플래그 | 5-4 |
| 5.2.2 운전 채널 플래그 | 5-4 |
| 5.2.3 디지털 출력값 | 5-4 |
| 5.2.4 공정 경보 검출 플래그 | 5-4 |
| 5.2.5 변화율 경보 검출 플래그 | 5-5 |
| 5.2.6 단선 검출 플래그 | 5-5 |
| 5.2.7 에러 클리어 요청 플래그 | 5-6 |
| 5.3 운전 파라미터 설정 영역 | 5-7 |
| 5.3.1 사용 채널 지정(0번지) | 5-7 |
| 5.3.2 입력 전류/전압 범위 지정(1번지) | 5-7 |
| 5.3.3 출력 데이터 범위 지정(2번지) | 5-8 |
| 5.3.4 평균 처리 지정(3번지) | 5-8 |
| 5.3.5 평균 값 지정(4 ~ 7번지) | 5-9 |

| | |
|--|------|
| 5.3.6 경보 처리 지정(8번지) | 5-9 |
| 5.3.7 공정 경보 설정 값 지정(9 ~ 24번지) | 5-10 |
| 5.3.8 변화율 경보 검출 주기 지정(25 ~ 28번지) | 5-11 |
| 5.3.9 변화율 경보 설정 값 지정(29 ~ 36번지) | 5-11 |
| 5.3.10 에러 코드(37번지) | 5-12 |

| | |
|------------------------|-------------------|
| 제6장 프로그래밍 | 6-1 ~ 6-11 |
|------------------------|-------------------|

| | |
|---|------------|
| 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-AD4S | 6-3 |
| 6.3 응용 프로그램 | 6-6 |
| 6.3.1 A/D 변환값의 대소 구분 프로그램 | 6-6 |
| 6.3.2 아날로그 입력 모듈의 에러 코드를 BCD 표시기로 출력하는 프로그램 | 6-9 |

| | |
|------------------------|------------------|
| 제7장 트러블 슈팅..... | 7-1 ~ 7-4 |
|------------------------|------------------|

| | |
|---|------------|
| 7.1 에러 코드 | 7-1 |
| 7.2 트러블 슈팅..... | 7-2 |
| 7.2.1 RUN LED가 점멸한다. | 7-2 |
| 7.2.2 RUN LED소등되어 있다. | 7-3 |
| 7.2.3 절연형A/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 절연형A/D 변환 모듈의 하드웨어 고장..... | 7-4 |
| 7.2.6 XG5000의 시스템 모니터에 의한 절연형A/D 변환 모듈 상태 확인..... | 7-4 |

| | |
|-----------------------|----------------------|
| 부록1 용어 설명..... | 부록1-1 ~ 부록1-2 |
|-----------------------|----------------------|

| | |
|-----------------------|----------------------|
| 부록2 외형 치수..... | 부록2-1 ~ 부록2-1 |
|-----------------------|----------------------|

| | |
|----------------------------|-------|
| 부록2.1 XGF-AD4S의 외형 치수..... | 부록2-1 |
|----------------------------|-------|

| | |
|-----------------|----------------------|
| 색인 | 색인1-1 ~ 색인1-2 |
|-----------------|----------------------|

제1장 개요

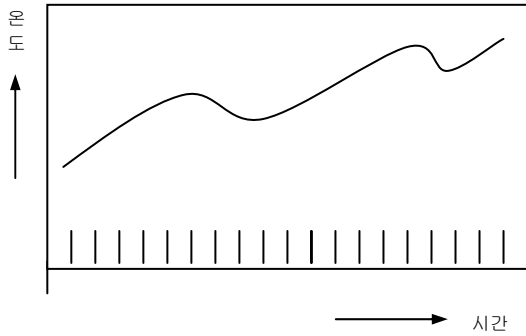
본 사용설명서는 XGT PLC 시리즈의 CPU 모듈과 조합하여 사용하는 절연형 아날로그/디지털 변환 모듈 (이하 XGF-AD4S)의 규격, 취급, 프로그래밍 방법 등에 대하여 설명한 것입니다. 이하 XGF-AD4S를 절연형 A/D 변환 모듈이라 합니다.

A/D 변환 모듈은 PLC 외부기기로 부터의 아날로그 신호(전압 또는 전류 입력)를 부호가 있는 16비트 바이너리 데이터의 디지털 값으로 변환하는 모듈입니다.

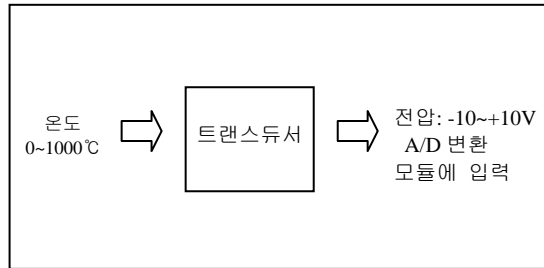
1.1 특징

- 1) 채널간 절연이 되어 있습니다.
채널간 간섭없이 고신뢰성의 데이터 처리가 가능합니다.
- 2) 1/64000의 고 분해능이 가능합니다.
디지털 값의 분해능을 1/64000로 선택할 수 있어 고 분해능의 디지털 값을 얻을 수 있습니다.
- 3) 고 정밀도 입니다.
변환 정밀도는 $\pm 0.05\%$ (주위 온도 25℃), 온도 계수 40pm/℃의 고 정밀도입니다.
- 4) GUI(Graphical User Interface) 방식에 의한 운전 파라미터 설정 / 모니터링이 가능합니다.
기존의 명령어에 의한 운전 파라미터 설정을 사용자 인터페이스를 강화한 [I/O파라미터 설정]을 이용하여 조작 가능토록 함으로서 사용자의 편리성을 강화하였습니다. [I/O파라미터 설정]을 이용하면 시퀀스 프로그램을 경감시킬 수 있습니다. 또한 [특수 모듈 모니터] 기능을 통해 손쉽게 A/D 변환 값을 모니터링 할 수 있습니다.
- 5) 다양한 디지털 출력 데이터 포맷을 제공 합니다.
3가지 형태의 디지털 출력 데이터 포맷을 지원하며 디지털 데이터의 출력 형태는 다음과 같이 정의 됩니다.
 - 부호 있는 값(Signed Value): -32000 ~ 32000
 - 정규 값(Precise Value): 아날로그 입력 범위별 표시 2.2장 참조
 - 백분위 값(Percentile Value): 0 ~ 10000
- 6) 단선 검출 기능이 가능합니다.
4 ~ 20 mA와 1 ~ 5 V의 아날로그 입력 신호 범위를 사용할 때, 입력 회로의 단선을 검출할 수 있습니다.

1.2. 용어의 정의



[그림 1.1] 아날로그량

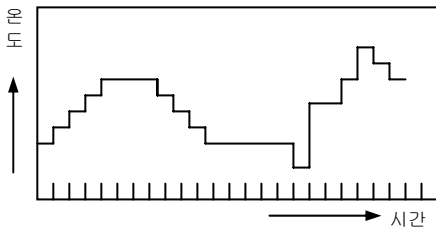


[그림 1.2] 트랜스듀서의 예

1.2.1 아날로그량(Analog Quantity) - A

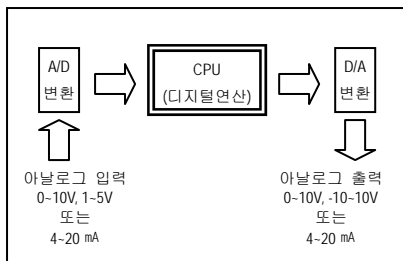
연속적인 물리량을 가지고 수치를 나타내는 것을 아날로그 량이라 부릅니다. 아날로그는 크기가 연속적으로 변하기 때문에 얼마라도 그 중간값을 취할 수 있는 양이며 전압, 전류, 온도, 속도, 압력, 유량 등 일반적인 물리량이 이것에 해당됩니다. 예를 들면 온도는 그림 1.1과 같이 시간과 함께 연속해서 변화합니다. 이와 같이 변화하는 온도를 직접 A/D 변환 모듈에 입력할 수 없으므로 동일한 아날로그량의 입력 신호를 전기신호로 변환하는 트랜스듀서를 경유하여 A/D 변환 모듈에 입력합니다.

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 디지털량 입니다.

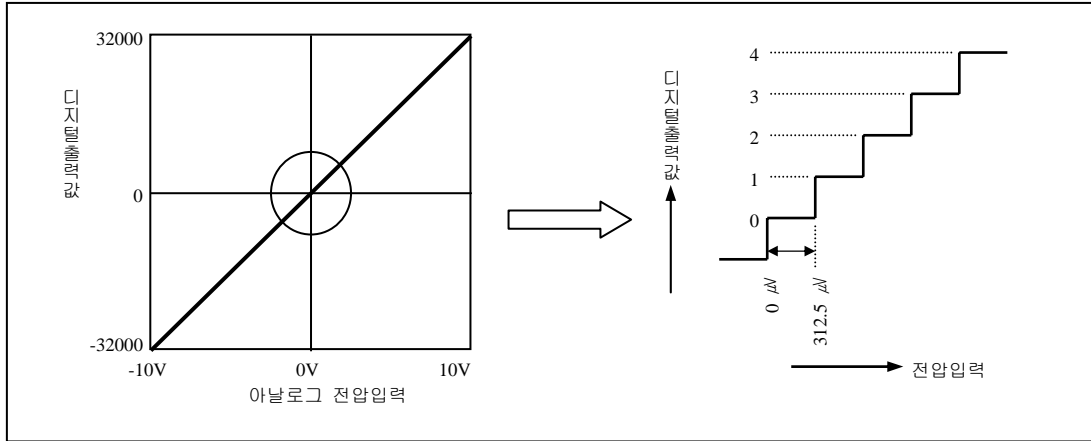


[그림 1.4] PLC 에서의 처리

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

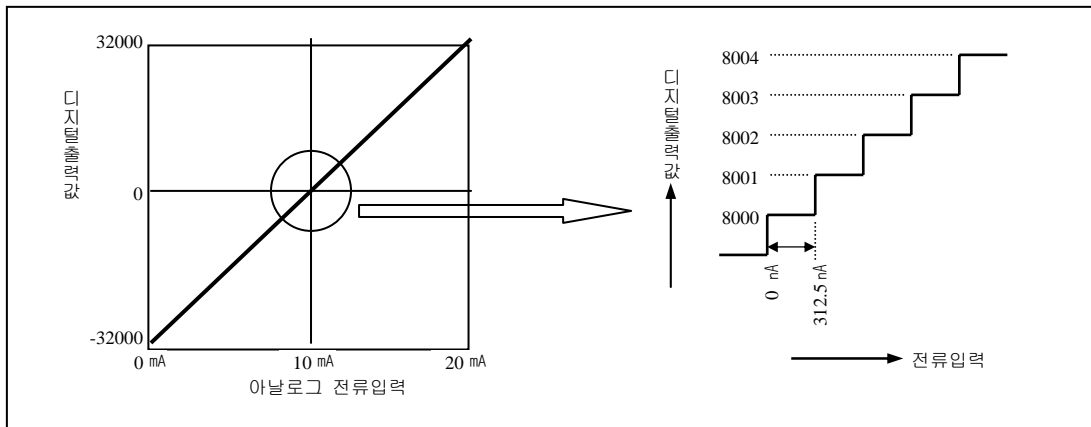
1) 전압 입력



[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 -32000으로 출력되며, 10V의 아날로그 입력량은 디지털 값 32000으로 출력됩니다. 따라서 이 경우 아날로그 입력 312.5 μ V가 디지털 값 1에 해당합니다.(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 -32000으로 출력되며, 20 mA의 아날로그 입력량은 디지털 값 32000으로 출력됩니다. 따라서 이 경우 아날로그 입력 312.5 nA가 디지털 값 1에 해당합니다.(그림 1.6)

제 2 장 규격

제2장 규격

2.1 일반 규격

XGT 시리즈의 일반 규격은 아래와 같습니다.

| 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: 11 ms 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: 4 kV (접촉방전) | IEC61131-2 IEC61000-4-2 | |
| | | 방사 전자계 노이즈 | 27 ~ 500 MHz, 10 V/m | IEC61131-2, IEC61000-4-3 | |
| | | 패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈 | 구분 전원모듈 | 디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스 | IEC61131-2 IEC61000-4-4 |
| 전압 | 2 kV | 1 kV | | | |
| 8 | 주위환경 | 부식성 가스, 먼지가 없을 것 | | | |
| 9 | 사용고도 | 2,000 m 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.

제 2 장 규격

2.2. 성능 규격

절연형 A/D 변환 모듈의 성능 규격은 아래와 같습니다.

| 항 목 | 규 격 | | | | |
|--|---|----------------|---|-------------------|------------|
| | 전압 | | 전류 | | |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> 아날로그 입력범위 선택은 XG5000의 사용자 (시퀀스) 프로그램 또는 [I/O 파라미터] 항목에서 설정합니다. 각 입력 범위는 채널별 설정이 가능합니다. | | | | |
| 디지털 출력 | (1) 전류 | | | | |
| | 아날로그 입력 | 4 ~ 20 mA | | 0 ~ 20 mA | |
| | 디지털 출력 | | | | |
| | 부호 있는 값 (Signed Value) | -32000 ~ 32000 | | | |
| | 정규 값 (Precise Value) | 4000 ~ 20000 | 0 ~ 20000 | | |
| | 백분위 값 (Percentile Value) | 0 ~ 10000 | | | |
| | (2) 전압 | | | | |
| | 아날로그 입력 | 1 ~ 5 V | 0 ~ 5 V | 0 ~ 10 V | -10 ~ 10 V |
| | 디지털 출력 | | | | |
| | 부호 있는 값 (Signed Value) | -32000 ~ 32000 | | | |
| 정규 값 (Precise Value) | 1000 ~ 5000 | 0 ~ 5000 | 0 ~ 10000 | -10000 ~ 10000 | |
| 백분위 값 (Percentile Value) | 0 ~ 10000 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 16 비트 부호 있는 이진수 (-32768 ~ 32767) 디지털 출력 데이터 포맷은 XG5000의 사용자 (시퀀스) 프로그램 또는 [I/O 파라미터] 항목에서 설정합니다. 각 출력 범위는 채널별 설정이 가능합니다. | | | | | |
| 최대 분해능 | 아날로그 입력 범위 | 분해능 (1/64000) | 아날로그 입력 범위 | 분해능 (1/64000) | |
| | 1 ~ 5 V | 62.5 μV | 4 ~ 20 mA | 250 nA | |
| | 0 ~ 5 V | 78.1 μV | | | |
| | 0 ~ 10 V | 156.3 μV | 0 ~ 20 mA | 312.5 nA | |
| | -10 ~ 10 V | 312.5 μV | | | |
| 정 밀 도 | 기준정밀도: ±0.05 하 (상온, 25℃) 온도계수: ±40 ppm/℃ (0.0040%/℃) | | | | |
| 최대 변환 속도 | 10 ms/4 채널 | | | | |
| 절대 최대 입력 | ±15 V | | ±30 mA | | |
| 아날로그 입력 점수 | 4 채널/1 모듈 | | | | |
| 절연 규격 | 구분 | 절연 방식 | 절연 내전압 | 절연 저항 | |
| | 채널간 | 트랜스포머 | 500 V AC, 50/60 Hz, 1분, 누설전류 10 mA 이하 | 500 V DC, 10MΩ 이상 | |
| | 입력 단자와 PLC 전원간 | 포토커플러 | | | |
| 접속 단자 | 18 점 단자대 | | | | |
| 입출력 점유 점수 | 고정식: 64, 가변식: 16 점 | | | | |
| 내부 소비 전류 | DC 5 V: 610 mA | | | | |
| 중 량 | 140 g | | | | |

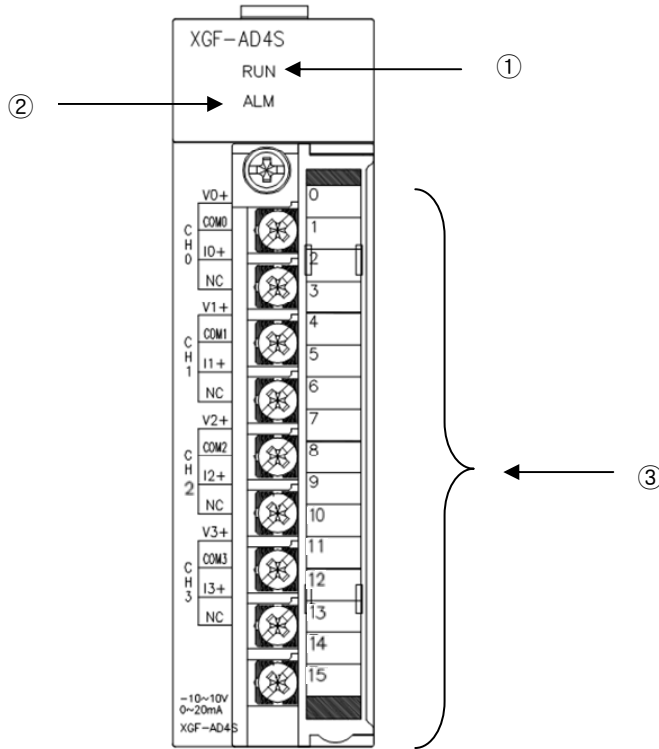
알아두기

- 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 부호 없는 값 (Unsigned Value)으로 설정 하였을 때, 디지털 출력 값이 -32000 이 되는 아날로그 입력 값.
- 3) 게인 값 (Gain Value): 디지털 출력 형태를 부호 없는 값 (Unsigned Value)으로 설정 하였을 때, 디지털 출력 값이 32000 이 되는 아날로그 입력 값.

2.3 각 부의 명칭과 역할

각 부분의 명칭에 대해서 설명합니다.

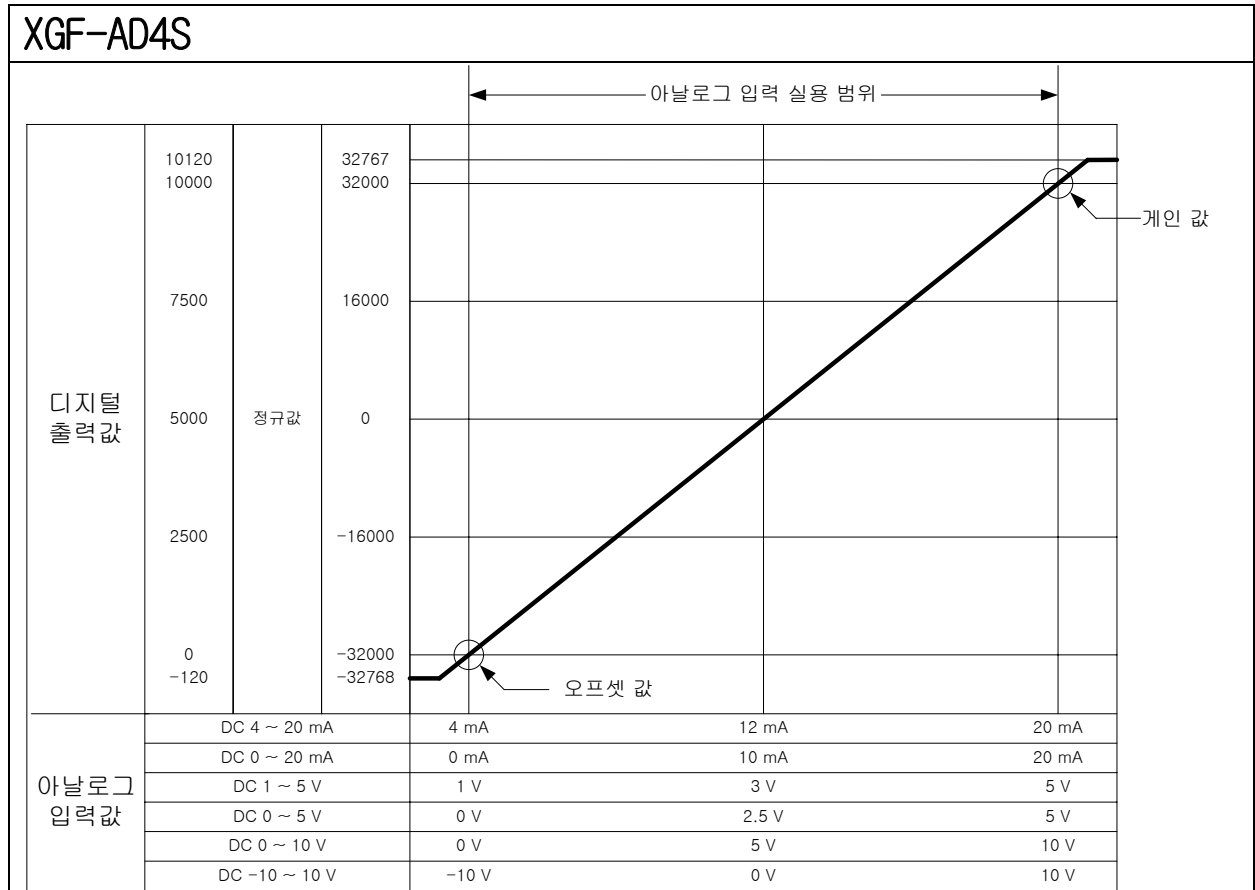
2.3.1 XGF-AD4S



| 번호 | 내 용 |
|----|---|
| ① | <p>RUN LED</p> <p>▶XGF-AD4S의 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-AD4S 모듈 이상</p> |
| ② | <p>ALM LED</p> <p>▶XGF-AD4S의 경고 상태를 표시</p> <p>점등: 경고 (공정 경고, 변화율 경고) 검출</p> <p>소등: 설정된 경고 값 범위 내에서 동작</p> |
| ③ | <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 입출력 특성

XGF-AD4S는 4채널의 아날로그 전류/전압 입력 모듈로 오프셋/게인 조정은 사용자가 설정할 수 없습니다. 전류/전압 입력 범위는 [I/O 파라미터] 또는 사용자 프로그램을 이용하여 채널별 설정이 가능합니다. 디지털 데이터의 출력 형태는 다음과 같이 정의됩니다.

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

1) DC 4 ~ 20 mA 범위일 때

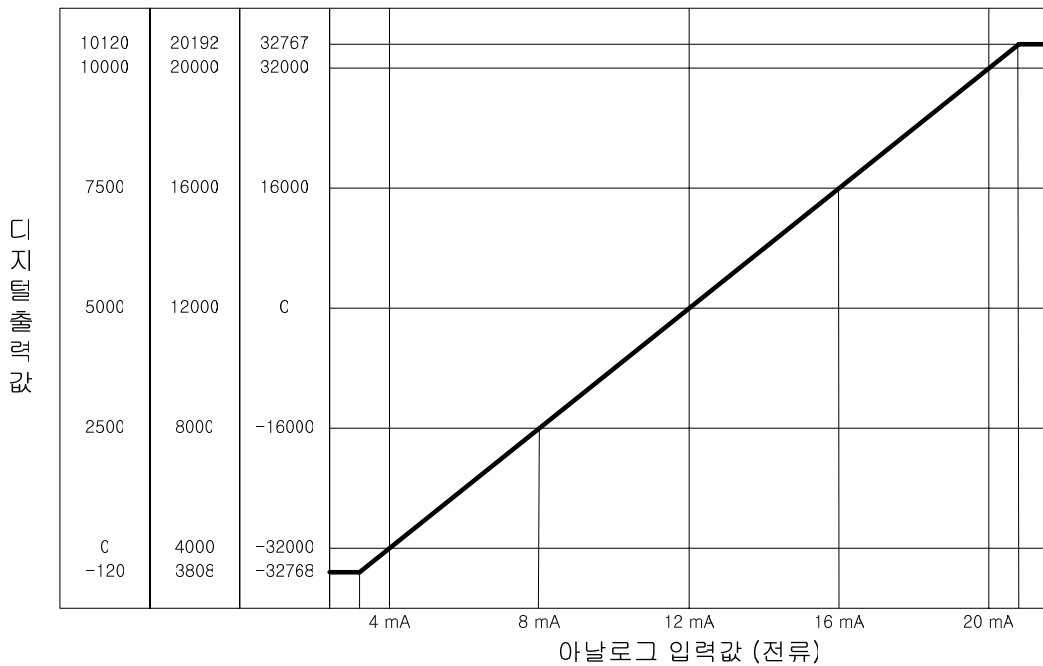
- ▶ XG5000의 [I/O 파라미터]에서 [입력 범위]를 “4 ~ 20 mA” 로 설정해 주십시오.

제 2 장 규격

XGF-AD4S (절연형, 4채널)

| 파라미터 | 채널0 | 채널1 | 채널2 | 채널3 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> 운전채널 | 정지 | 정지 | 정지 | 정지 |
| <input type="checkbox"/> 입력 전압/전류범위 | 4~20mA | 4~20mA | 4~20mA | 4~20mA |
| 출력 데이터타입 | -32000~32000 | -32000~32000 | -32000~32000 | -32000~32000 |
| <input type="checkbox"/> 평균처리 | 샘플링처리 | 샘플링처리 | 샘플링처리 | 샘플링처리 |
| 평균값 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> 공정 경보 설정 | 금지 | 금지 | 금지 | 금지 |
| 공정 경보 상한 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 공정 경보 상한 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 공정 경보 하한 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 공정 경보 하하한 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> 변화율 경보 설정 | 금지 | 금지 | 금지 | 금지 |
| 변화율 경보 검출주기 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 변화율 경보 상한 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 변화율 경보 하한 | 0 | 0 | 0 | 0 |

확인 취소



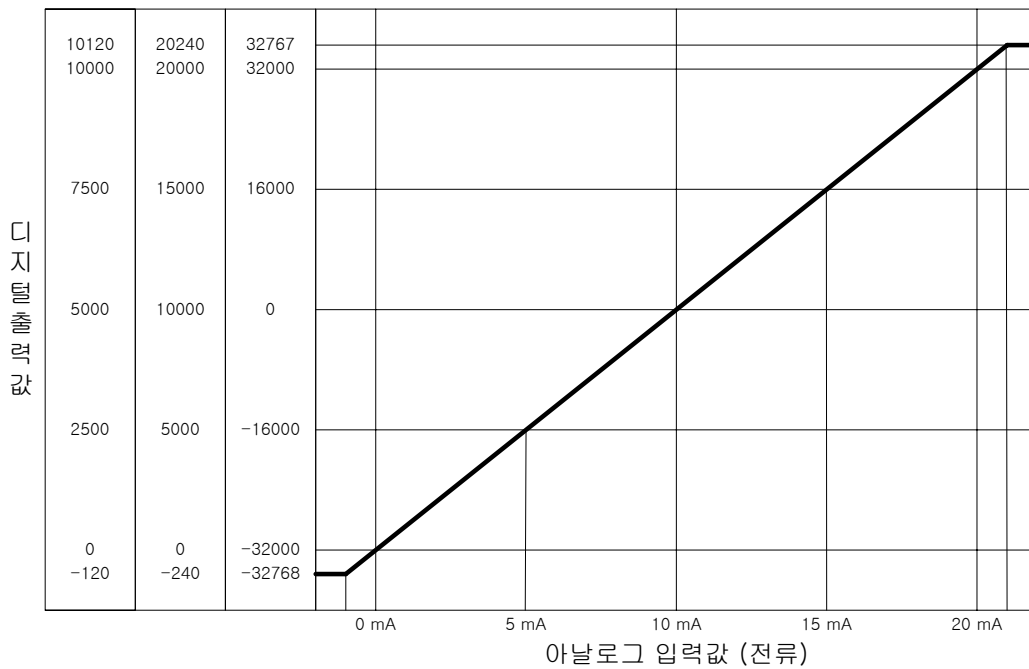
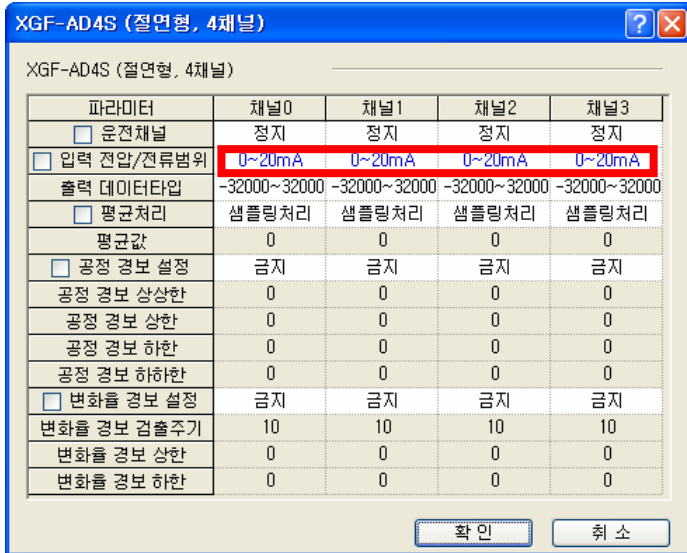
▶ 전류 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다.(분해능(1/64000 기준): 250 nA)

| 디지털 출력 범위 | 아날로그 입력 전류(mA) | | | | | | |
|-----------------------------|----------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| | 3.808 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 20.192 |
| 부호 있는 값 (-32768 ~ 32767) | -32768 | -32000 | -16000 | 0 | 16000 | 32000 | 32767 |
| 정규 값 (3808 ~ 20192) | 3808 | 4000 | 8000 | 12000 | 16000 | 20000 | 20192 |
| 백분위 값 (-120 ~ 10120) | -120 | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 10120 |

제 2 장 규격

2) DC 0 ~ 20 mA 범위일 때

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



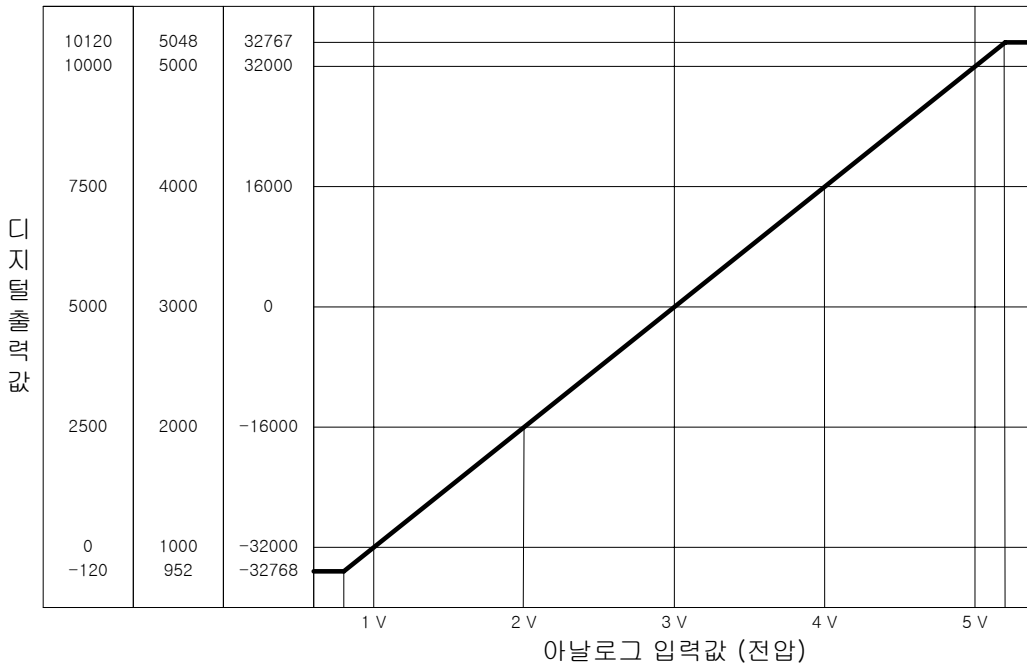
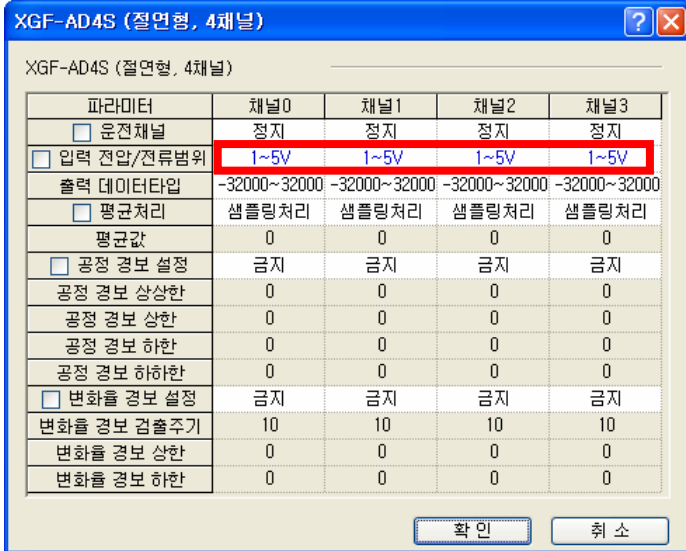
▶ 전류 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다. (분해능(1/64000 기준): 0.3125 μ A)

| 디지털 출력 범위 | 아날로그 입력 전류 (mA) | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | -0.24 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 20.24 |
| 부호 있는 값 (-32768 ~ 32767) | -32768 | -32000 | -16000 | 0 | 16000 | 32000 | 32767 |
| 정규 값 (-240 ~ 20240) | -240 | 0 | 5000 | 10000 | 15000 | 20000 | 20240 |
| 백분위 값 (-120 ~ 10120) | -120 | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 10120 |

제 2 장 규격

3) DC 1 ~ 5 V 범위일 때

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



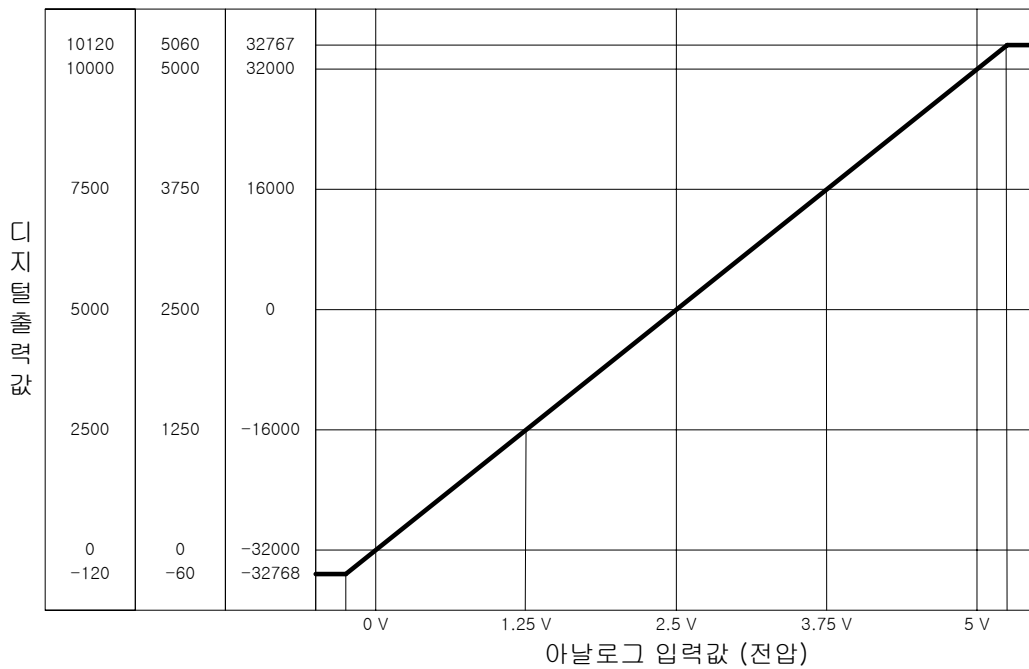
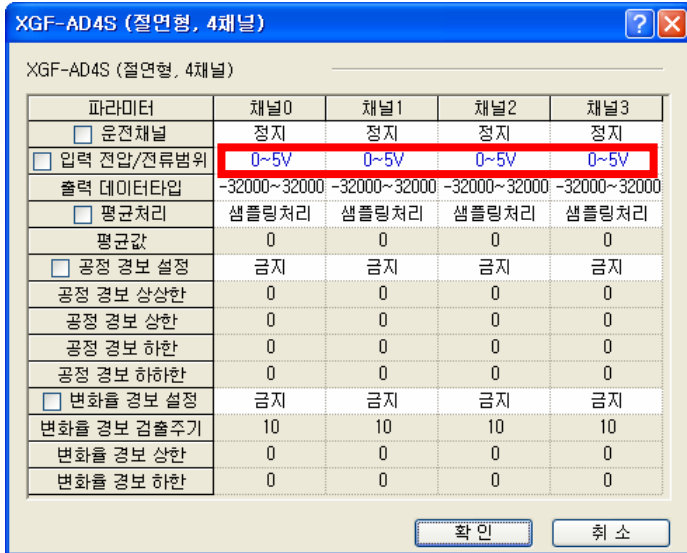
▶ 전압 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다. (분해능(1/64000 기준): 62.5 μ V)

| 디지털 출력 범위 | 아날로그 입력 전압 (V) | | | | | | |
|-----------------------------|----------------|--------|--------|------|-------|-------|-------|
| | 0.952 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5.048 |
| 부호 있는 값 (-32768 ~ 32767) | -32768 | -32000 | -16000 | 0 | 16000 | 32000 | 32767 |
| 정규 값 (952 ~ 5048) | 952 | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 5048 |
| 백분위 값 (-120 ~ 10120) | -120 | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 10120 |

제 2 장 규격

4) DC 0 ~ 5 V 범위일 때

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



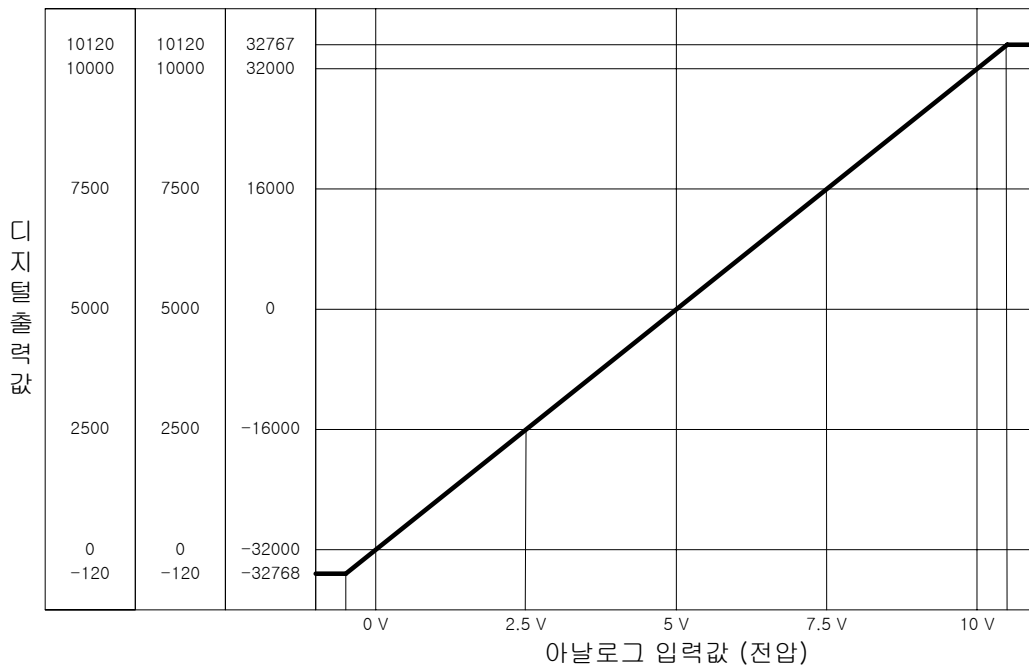
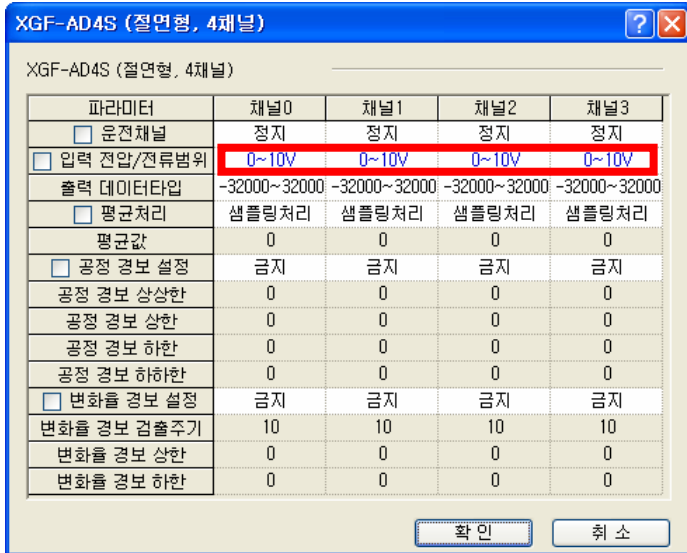
▶ 전압 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다. (분해능(1/64000 기준): 78.125 μ V)

| 디지털 출력 범위 | 아날로그 입력 전압(V) | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|--------|--------|------|-------|-------|-------|
| | -0.06 | 0 | 1.25 | 2.5 | 3.75 | 5 | 5.06 |
| 부호 있는 값 (-32768 ~ 32767) | -32768 | -32000 | -16000 | 0 | 16000 | 32000 | 32767 |
| 정규 값 (-60 ~ 5060) | -60 | 0 | 1250 | 2500 | 3750 | 5000 | 5060 |
| 백분위 값 (-120 ~ 10120) | -120 | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 10120 |

제 2 장 규격

5) DC 0 ~ 10 V 범위일 때

- ▶ XG5000의 [I/O 파라미터]에서 [입력 범위]를 “0 ~ 10 V” 로 설정해 주십시오.



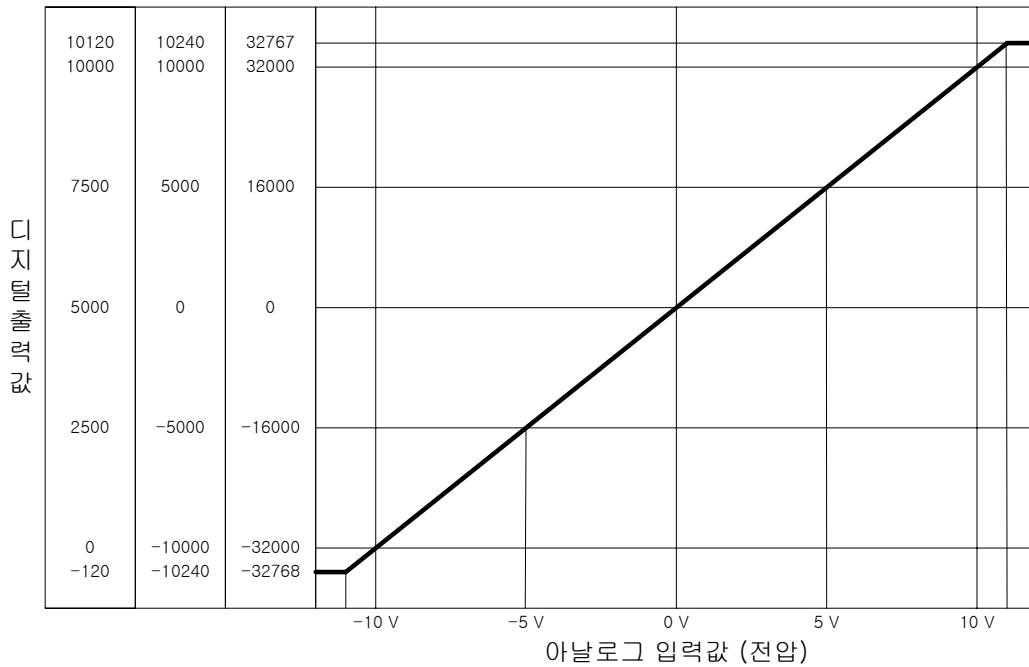
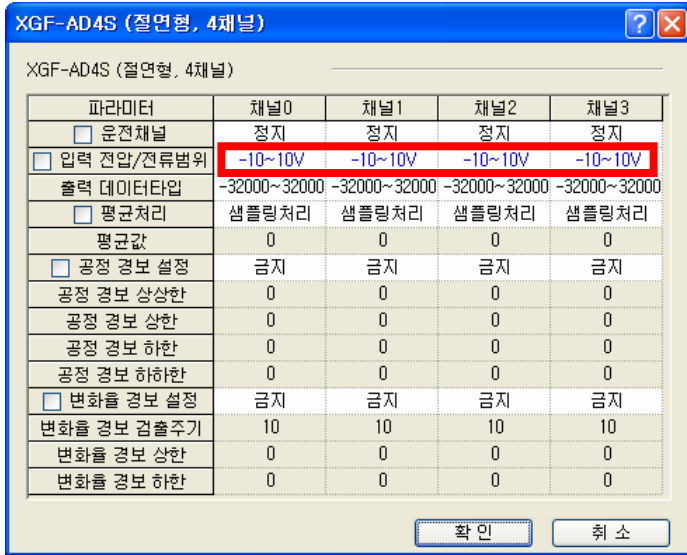
- ▶ 전압 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다. (분해능(1/64000 기준): 156.25 μ V)

| 디지털 출력 범위 | 아날로그 입력 전압 (V) | | | | | | |
|-----------------------------|----------------|--------|--------|------|-------|-------|-------|
| | -0.12 | 0 | 2.5 | 5 | 7.5 | 10 | 10.12 |
| 부호 있는 값 (-32768 ~ 32767) | -32768 | -32000 | -16000 | 0 | 16000 | 32000 | 32767 |
| 정규 값 (-120 ~ 10120) | -120 | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 10120 |
| 백분위 값 (-120 ~ 10120) | -120 | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 10120 |

제 2 장 규격

6) DC -10 ~ 10 V 범위일 때

▶ XG5000의 [I/O 파라미터]에서 [입력 범위]를 “-10 ~ 10 V” 로 설정해 주십시오.



▶ 전압 입력 특성에 대한 디지털 출력 값은 다음과 같습니다. (분해능(1/64000 기준): 312.5 μ V)

| 디지털 출력 범위 | 아날로그 입력 전압(V) | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|--------|--------|------|-------|-------|-------|
| | -10.24 | -10 | -5 | 0 | 5 | 10 | 10.24 |
| 부호 있는 값 (-32768 ~ 32767) | -32768 | -32000 | -16000 | 0 | 16000 | 32000 | 32767 |
| 정규 값 (-10240 ~ 10240) | -10240 | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 10240 |
| 백분위 값 (-120 ~ 10120) | -120 | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 10120 |

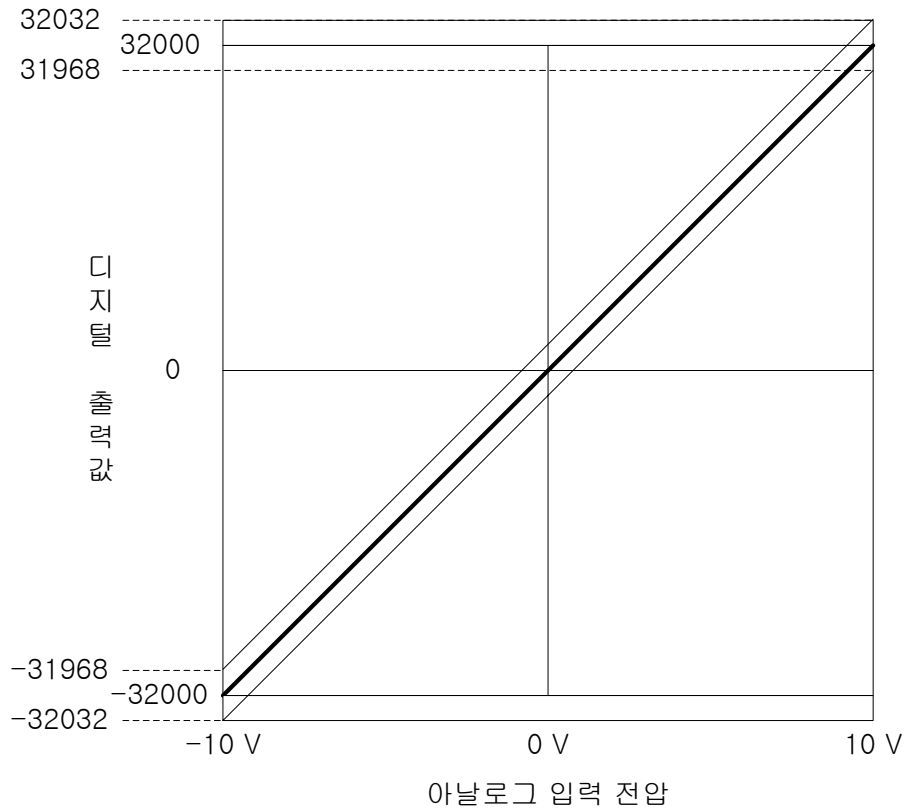


주 의

- 1) 아날로그 입력값이 디지털 출력 범위를 벗어나는 값으로 입력된 경우 디지털 출력값은 설정된 출력 범위에 해당하는 최대 또는 최소값으로 유지됩니다. 예를 들어 디지털 출력 범위를 부호 있는 값 (- 32768 ~ 32767)으로 지정한 경우, 디지털 출력값이 32767 또는 - 32768을 초과하는 아날로그 값이 입력 되었다면 디지털 출력값은 32767 또는 - 32768로 고정됩니다.
- 2) 전압은 ± 15 V, 전류는 ± 30 mA 이상 입력하지 말아 주십시오. 열 상승에 의해 불량 원인이 됩니다.
- 3) XGF-AD4S의 오프셋/게인 설정은 사용자가 할 수 없습니다.

2.4.2 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 부호 있는 값을 선택한 경우 주변 온도 25°C에서의 정밀도 변동 범위를 표시한 것입니다. 주변 온도 25°C에서 $\pm 0.05\%$, 온도 계수는 $40\text{pm}/^\circ\text{C}$ 를 만족합니다.



[그림 2.1] 정밀도

2.5 아날로그 입력모듈의 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) 전압의 경우 4 가지 입력 범위를, 전류의 경우 2 가지 입력 범위를 제공합니다. |
| 출력 데이터 타입 설정 | (1) 디지털 출력 형태를 지정합니다. (2) 본 모듈에서는 3 가지 출력 데이터 타입을 제공합니다. |
| A/D 변환 방식 | (1) 샘플링 처리 A/D 변환 방식을 지정하지 않았을 때 샘플링 처리를 합니다. (2) 평균 처리 A. 시간 평균 A/D 변환 값을 설정한 시간 동안 평균하여 출력합니다. B. 횡수 평균 A/D 변환 값을 설정한 횡수 동안 평균하여 출력합니다. C. 이동 평균 샘플링 되는 순서에 따라 A/D 변환 값을 설정한 횡수 동안 평균하여 출력합니다. D. 가중 평균 입력된 A/D 변환 값의 급격한 변동을 지연시켜 줍니다. |
| 입력 단선 검출 기능 | (1) 1 ~ 5 V(4 ~ 20 mA) 범위의 아날로그 입력이 단선된 경우 사용자 프로그램에서 이를 검출할 수 있습니다. |

2.5.1 평균 기능

지정된 채널의 A/D 변환을 설정 횡수 또는 설정 시간 동안 실행하여 누적된 합에 대한 평균 값을 메모리에 저장합니다. 평균 처리 여부 및 시간/횡수 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 사용합니다.

2) 평균 처리 종류

평균 처리의 종류는 시간 평균, 횡수 평균, 이동 평균, 가중 평균이 있습니다.

(1) 시간 평균 처리

가) 설정 범위: 16 ~ 4000(ms)

나) 처리 횡수 = 설정 시간/10(회)

예) 설정 시간을 68 ms로 지정한 경우

$$\text{평균 처리 횟수} = \frac{68 \text{ ms}}{10 \text{ ms}} = 6.8 \text{ 회}$$

여기에서 소수점 이하는 버림 합니다. 따라서 6회로 평균처리 됩니다.

*1: 시간 평균 설정 값을 16 ~ 4000 이내로 설정하지 않은 경우 RUN LED는 1초 주기로 점멸됩니다. RUN LED를 점등 상태로 바꾸려면 시간 평균 설정 값을 16 ~ 4000 이내의 값으로 재설정 후 PLC 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 16으로 저장됩니다.

다) 시간 평균은 A/D 변환 모듈 내부에서 횟수 평균으로 변환되어 처리됩니다. 이 경우 설정 시간을 횟수로 변경하는 과정에서 나머지가 발생 할 수 있습니다. 이 때 발생한 나머지는 버림 처리되어 평균 처리 횟수는 (설정 시간) ÷ (변환 속도)의 몫으로 결정됩니다.

예) 설정 시간 151 ms인 경우

$$151 \text{ ms} \div (10 \text{ ms}) = 15.1 \text{ 회} \dots\dots \text{ 나머지 } 1 \rightarrow 15 \text{ 회}$$

(2) 횟수 평균 처리

가) 설정 범위: 2 ~ 500 (회)

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

$$\text{처리 시간} = \text{설정 횟수} \times 10(\text{ms})$$

예) 평균 처리 횟수가 50회 인 경우

$$50 \times (10 \text{ ms}) = 500 \text{ ms}$$

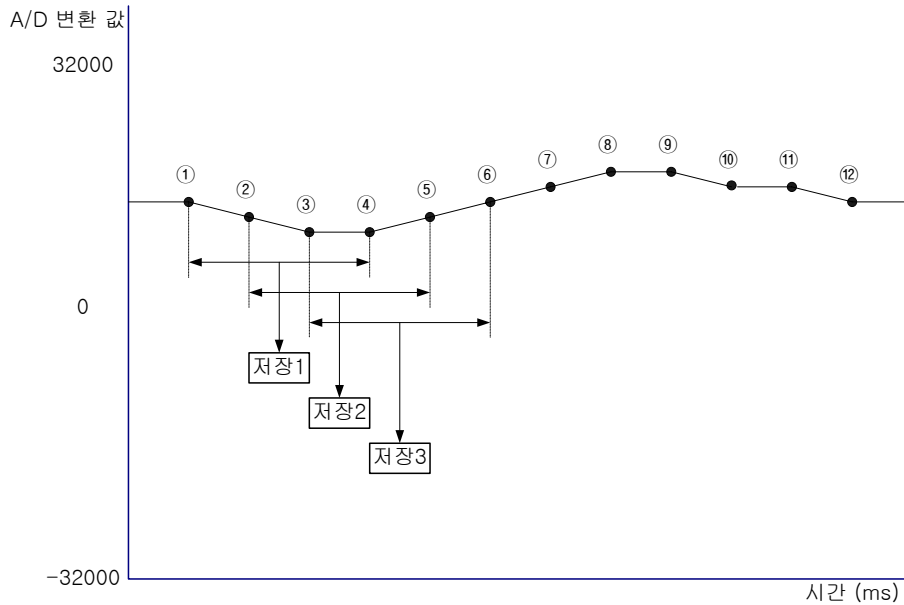
*1: 횟수 평균 설정 값을 2 ~ 500 이내로 설정하지 않은 경우 RUN LED는 1초 주기로 점멸됩니다. RUN LED를 점등 상태로 바꾸려면, 횟수 평균 설정 값을 2 ~ 500 이내의 값으로 재설정 후 PLC CPU를 STOP에서 RUN 상태로 전환하십시오. RUN중 수정을 통하여 에러 상태를 해지하고자 할 때는 반드시 클리어 요청 플래그 (UXY.11.0)를 사용하시기 바랍니다.

*2: 횟수 평균 설정 값 오류 시 시간 평균 설정 값은 초기 값으로 저장됩니다.

(3) 이동 평균 처리

가) 설정 범위: 2 ~ 100(회)

나) 설정 범위 안에서 지정된 횟수만큼 샘플링 된 A/D 변환 값은 메모리에 저장됩니다. 이 후 저장된 샘플링 데이터의 평균을 구합니다. 이 후 시간적으로 가장 최근에 샘플링 된 A/D 변환 값이 메모리에 들어올 때 마다, 가장 오래 전에 샘플링 된 A/D 변환 데이터는 하나씩 버리면서 평균을 구합니다. 그림 7.2는 이동 평균 처리를 4로 설정 한 경우를 나타내고 있습니다.



[그림 7.2] 이동 평균

$$\text{저장1} = (\text{①} + \text{②} + \text{③} + \text{④}) / 4$$

$$\text{저장2} = (\text{②} + \text{③} + \text{④} + \text{⑤}) / 4$$

$$\text{저장3} = (\text{③} + \text{④} + \text{⑤} + \text{⑥}) / 4$$

(4) 가중 평균 처리

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

가) 설정 범위: 1 ~ 99(%)

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

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

- *1 가중 평균 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 가중 평균 설정 값 오류 시 가중 평균 설정 값은 초기 값인 1로 저장됩니다.

나) 전압 입력의 경우

- 아날로그 입력 범위: DC -10 ~ 10 V, 디지털 출력 범위: -32000 ~ 32000으로 설정.
- 아날로그 입력 값이 -10 V → 10 V (-32000 → 32000)로 변했을 때 α값에 따른 가중 평균 출력 값은 다음과 같습니다.

제 2 장 규격

| α 값 | 가중 평균 출력 값 | | | | 비 고 |
|------------|------------|--------|--------|--------|-----------------|
| | 0 스캔 | 1 스캔 | 2 스캔 | 3 스캔 | |
| *1) 0.01 | 0 | 31360 | 31993 | 31999 | 이전 값에 1% 치우친 값 |
| *2) 0.5 | 0 | 0 | 16000 | 24000 | 이전 값에 50% 치우친 값 |
| *3) 0.99 | 0 | -31360 | -30726 | -30099 | 이전 값에 99% 치우친 값 |

- *1) 약 4 스캔 이후에 32000 출력
- *2) 약 24 스캔 이후에 32000 출력
- *3) 약 1629 스캔 (16.29 s) 이후에 32000 출력

다) 전류 입력의 경우

- 아날로그 입력 전류 범위: DC 0 ~ 20 mA, 디지털 출력 범위: -32000 ~ 32000으로 설정.
- 아날로그 입력이 0 mA → 10 mA (-32000 → 16000)로 변하면 α 값에 따른 필터 출력 값은 다음과 같습니다.

| α 값 | 필터 출력 값 | | | | 비 고 |
|------------|---------|--------|--------|--------|-----------------|
| | 0 스캔 | 1 스캔 | 2 스캔 | 3 스캔 | |
| *1) 0.01 | 0 | 15520 | 15995 | 15999 | 이전 값에 1% 치우친 값 |
| *2) 0.5 | 0 | -8000 | 4000 | 10000 | 이전 값에 50% 치우친 값 |
| *3) 0.99 | 0 | -31520 | -31044 | -30574 | 이전 값에 99% 치우친 값 |

- *1) 약 4 scan 이후에 16000 출력
- *2) 약 24 scan 이후에 16000 출력
- *3) 1600 scan (16 s) 이후에 16000 출력

- 가중 평균 처리 기능을 사용하지 않으면 현재의 A/D 변환 값이 그대로 출력됩니다. 가중 평균 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 가중 평균 상수 값을 크게 설정하여 사용하십시오.

2.5.2 경보 기능

1) 공정 경보

디지털 출력 값이 ‘공정 경보 상한’보다 크거나 ‘공정 경보 하한’보다 작을 경우 경보 플래그를 ON 시키고 알람 LED를 점등 시킵니다. 디지털 출력 값이 ‘공정 경보 상한’보다 큰 상태에서 ‘공정 경보 상한’보다 작아지면 경보는 지워집니다. 또한 디지털 출력 값이 ‘공정 경보 하한’보다 작은 상태에서 ‘공정 경보 하한’보다 커지면 경보는 지워집니다.

2) 변화율 경보

‘변화율 경보 검출주기’에 설정된 시간 주기로 A/D 변환 값을 샘플링 합니다. N-1번째 샘플링된 A/D 변환 값과 N번째 샘플링된 A/D 변환 값을 비교 합니다. ‘변화율 경보 상한’과 ‘변화율 경보 하한’에 설정되는 값의 단위는 %/s입니다.

(1) 변화율 경보 검출주기의 설정 범위

변화율 경보 검출주기의 설정 범위는 10 ~ 5000(ms)입니다. 변화율 경보 검출주기를 1000으로 설정 하였을 때, A/D 변환 값은 1초 주기로 검출되어 변화율을 비교합니다.

- (2) 변화율 경보 상한과 변화율 경보 하한의 설정 범위
변화율 경보 상한과 변화율 경보 하한의 설정 범위는 $-32768 \sim 32767(-3276.8\%/s \sim 3276.7\%/s)$ 입니다.
- (3) 변화율 경보 검출주기당 판정 값 계산
변화율 경보 검출주기당 판정 값 = 변화율 경보 상한 또는 변화율 경보 하한 $\times 0.001 \times 64000$
 \times 변화율 경보 검출주기 $\div 1000$
- (4) 변화율 설정 예제1(상승률 검출)
a) 채널0의 변화율 경보 검출주기: 10(ms)
b) 채널0의 변화율 경보 상한: 100(10.0%)
c) 채널0의 변화율 경보 하한: 90(9.0%)
d) 채널0의 변화율 경보 상한에 대한 변화율 경보 검출주기당 판정 값 = $100 \times 0.001 \times 64000 \times 10 \div 1000 = 64(\text{digit})$
e) 채널0의 변화율 경보 하한에 대한 변화율 경보 검출주기당 판정 값 = $90 \times 0.001 \times 64000 \times 10 \div 1000 = 57.6 = 57(\text{digit})$
f) ([n] 번째 A/D 변환 값) - ([n-1] 번째 A/D 변환 값)이 64 digit를 넘을 경우, 채널0 변화율 검출 상한 플래그(CH0 H) ON
g) ([n] 번째 A/D 변환 값) - ([n-1] 번째 A/D 변환 값)이 57 digit를 넘을 경우, 채널0 변화율 검출 하한 플래그(CH0 L) ON
- (5) 변화율 설정 예제2(하강률 검출)
a) 채널0의 변화율 경보 검출주기: 100(ms)
b) 채널0의 변화율 경보 상한: $-10(-1.0\%)$
c) 채널0의 변화율 경보 하한: $-20(-2.0\%)$
d) 채널0의 변화율 경보 상한에 대한 변화율 경보 검출주기당 판정 값 = $-10 \times 0.001 \times 64000 \times 100 \div 1000 = -64(\text{digit})$
e) 채널0의 변화율 경보 하한에 대한 변화율 경보 검출주기당 판정 값 = $-20 \times 0.001 \times 64000 \times 100 \div 1000 = -128(\text{digit})$
f) ([n] 번째 A/D 변환 값) - ([n-1] 번째 A/D 변환 값)이 -64 digit를 넘을 경우, 채널0 변화율 검출 상한 플래그(CH0 H) ON
g) ([n] 번째 A/D 변환 값) - ([n-1] 번째 A/D 변환 값)이 -128 digit를 넘을 경우, 채널0 변화율 검출 하한 플래그(CH0 L) ON
- (6) 변화율 설정 예제3(변화율 검출)
a) 채널0의 변화율 경보 검출주기: 1000(ms)
b) 채널0의 변화율 경보 상한: 2(0.2%)
c) 채널0의 변화율 경보 하한: $-2(-0.2\%)$
d) 채널0의 변화율 경보 상한에 대한 변화율 경보 검출주기당 판정 값 = $2 \times 0.001 \times 64000 \times 1000 \div 1000 = 128(\text{digit})$
e) 채널0의 변화율 경보 하한에 대한 변화율 경보 검출주기당 판정 값 = $-2 \times 0.001 \times 64000 \times 1000 \div 1000 = -128(\text{digit})$

제 2 장 규격

- f) ([n] 번째 A/D 변환 값) - ([n-1] 번째 A/D 변환 값)이 128 digit를 넘을 경우, 채널0 변화율 검출 상한 플래그(CH0 H) ON
- g) ([n] 번째 A/D 변환 값) - ([n-1] 번째 A/D 변환 값)이 -128 digit를 넘을 경우, 채널0 변화율 검출 하한 플래그(CH0 L) ON

2.5.3 입력 단선 검출 기능

1) 사용 입력 범위

4 ~ 20 mA 와 1 ~ 5 V 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 |
|-----------|-------------------|
| 4 ~ 20 mA | 0.8 mA 이하 |
| 1 ~ 5 V | 0.2 V 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 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | CH3 | CH2 | CH1 | CH0 |

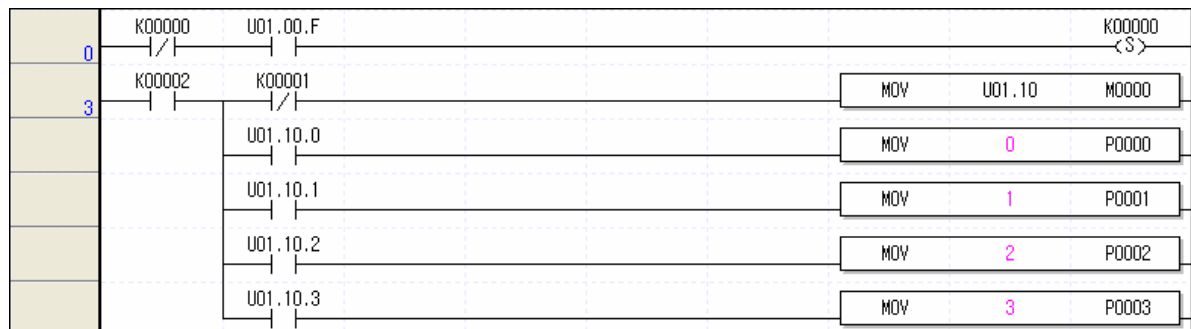
| BIT | Description |
|-----|-------------|
| 0 | 정상 |
| 1 | 단선 |

3) 동작

각 비트는 할당된 채널에 단선이 검출 되었을 때 1로 설정되며 단선이 복원되면 0으로 복귀합니다. 또한 각각의 비트는 실행 조건과 같이 사용자 프로그램에서 단선 검출을 위해 사용할 수 있습니다.

4) 프로그램 예제

0번 베이스 1번 슬롯에 모듈을 장착한 경우 단선 검출 플래그를 사용한 예제는 다음과 같습니다. 해당 채널에 단선이 검출되면, 검출된 채널 번호를 P영역에 써줍니다.



제3장 설치 및 배선

3.1 설치

3.1.1 설치 환경

본 기기는 설치하는 환경에 관계없이 높은 신뢰성이 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 50 mm 이상으로 할 것.
- 주변 노이즈 환경이 양호한 곳에 접지할 것.

3.1.2 취급 시 주의 사항

절연형 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.

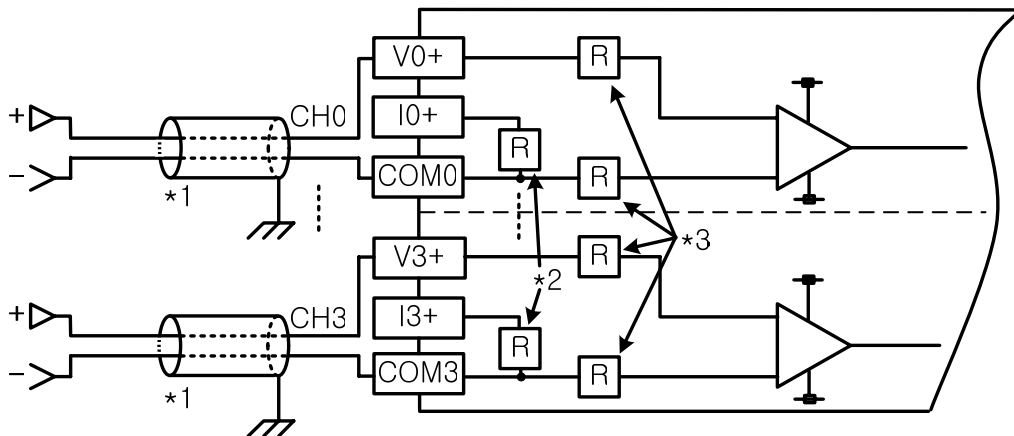
3.2 배선

3.2.1 배선 시 주의 사항

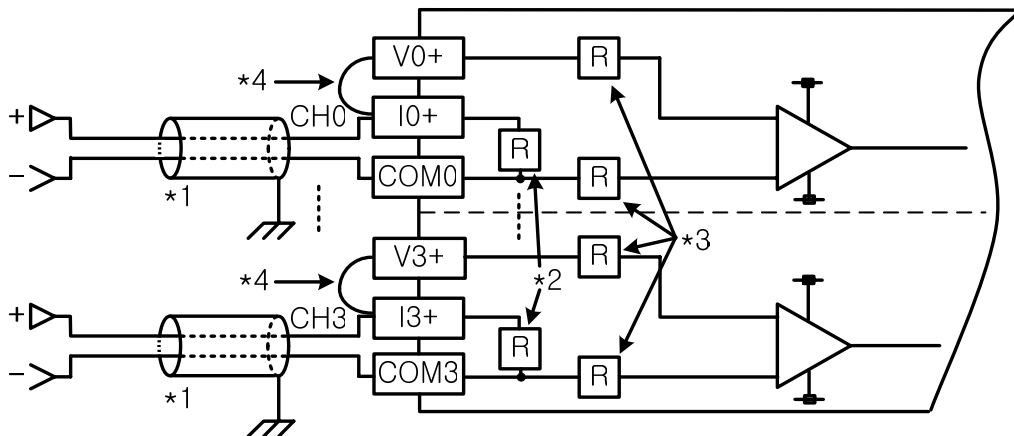
- 1) 교류 전원 라인과 A/D변환 모듈의 외부입력신호 라인을 가까이 두지 마십시오. 충분한 거리를 유지하여야 교류 측에서 발생하는 서지 또는 유도 노이즈의 영향을 받지 않습니다.
- 2) 전선은 주위온도, 허용하는 전류를 고려해서 선정되어야 하며 전선의 최대사이즈 AWG22 (0.3mm²) 이상이 좋습니다.
- 3) 전선은 고온이 발생하는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나 기름 등에 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되어 파손이나 오동작을 발생시킬 수 있습니다.
- 4) 단자대 배선 시 극성을 확인 하십시오.
- 5) 배선을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

3.2.2 배선 예

- 1) 전압 입력



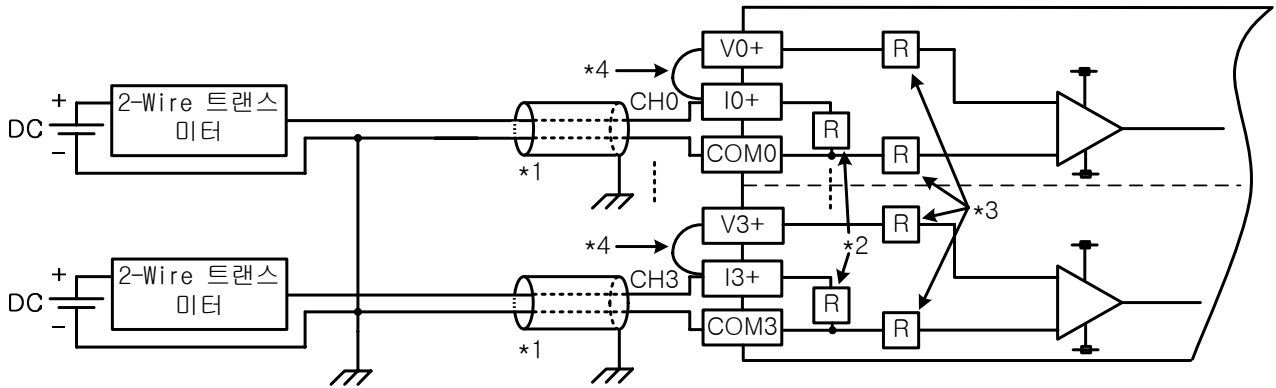
- 2) 전류 입력



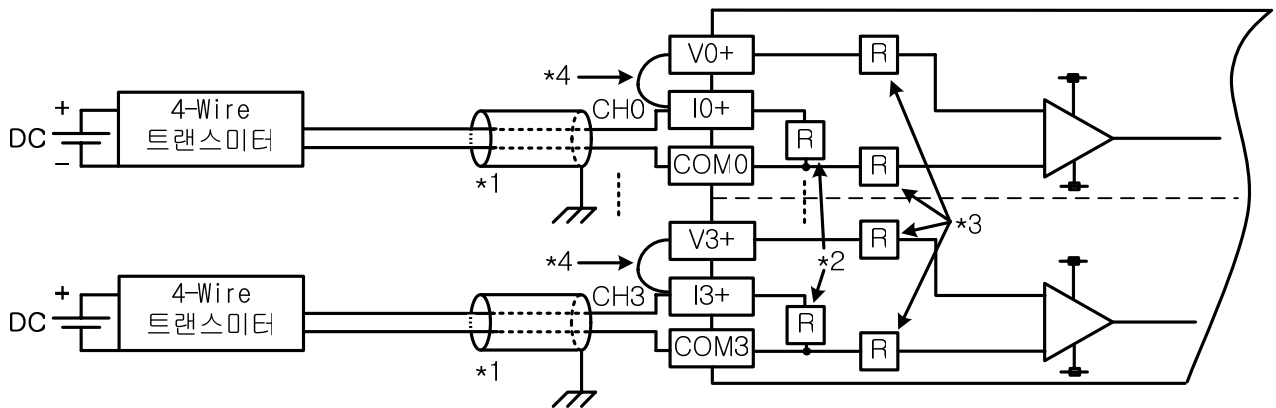
제 3 장 설치 및 배선

- *1) 전선은 2심 트위스트 실드 선을 사용하여 주십시오. 전선의 규격은 AWG 22를 권장합니다.
- *2) 전류 입력의 입력 저항은 250 Ω (typ.)입니다.
- *3) 전압 입력의 입력 저항은 1 M Ω (min.)입니다.
- *4) 전류 입력 시 V+ 단자와 I+ 단자를 연결 하시기 바랍니다.

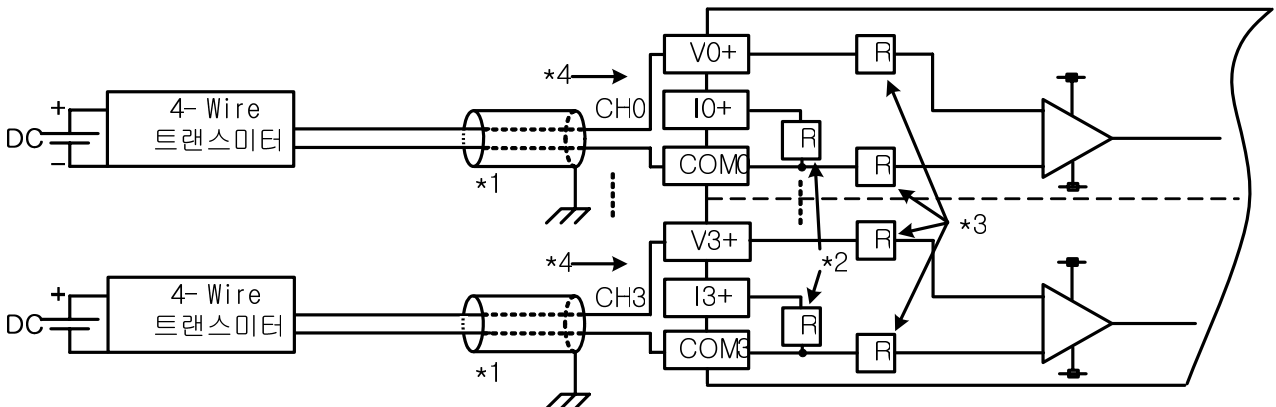
3) 2-Wire 센서/트랜스미터 배선 예(전류 입력)



4) 4-Wire 센서/트랜스미터 배선 예 (전류 입력)



5) 4-Wire 센서/트랜스미터 배선 예 (전압 입력)



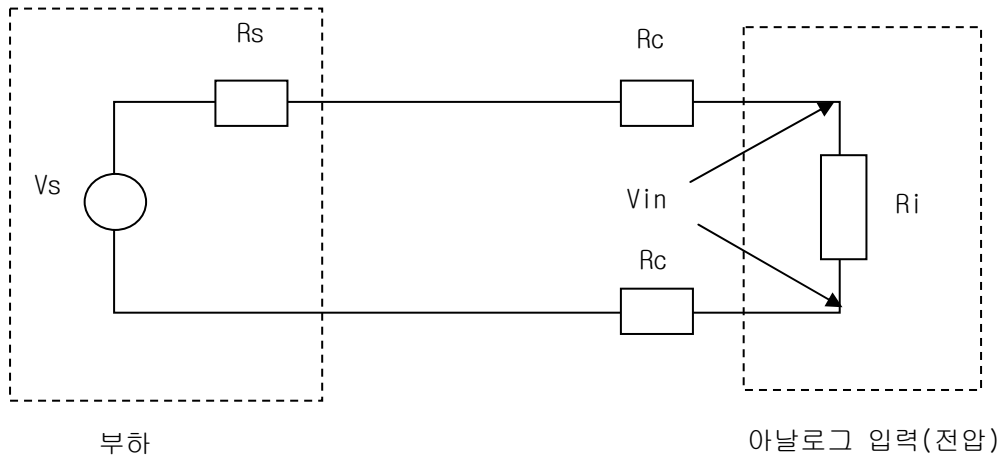
제 3 장 설치 및 배선

- 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) 전류 입력의 입력 저항으로 250 Ω (typ.)입니다.
- *3) 전압 입력의 입력 저항으로 1 MΩ (min.)입니다.
- *4) 전류 입력 시 V+ 단자와 I+ 단자를 연결 하시기 바랍니다.

6) 전압 입력 정밀도와 배선 길이와의 관계

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



R_c : 전선의 선로 저항에 의한 저항값

R_s : 트랜스미터 또는 센서의 내부 저항값

R_i : 전압입력 모듈의 내부저항값(1 MΩ)

V_{in} : 아날로그입력 모듈에 인가된 전압

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

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

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

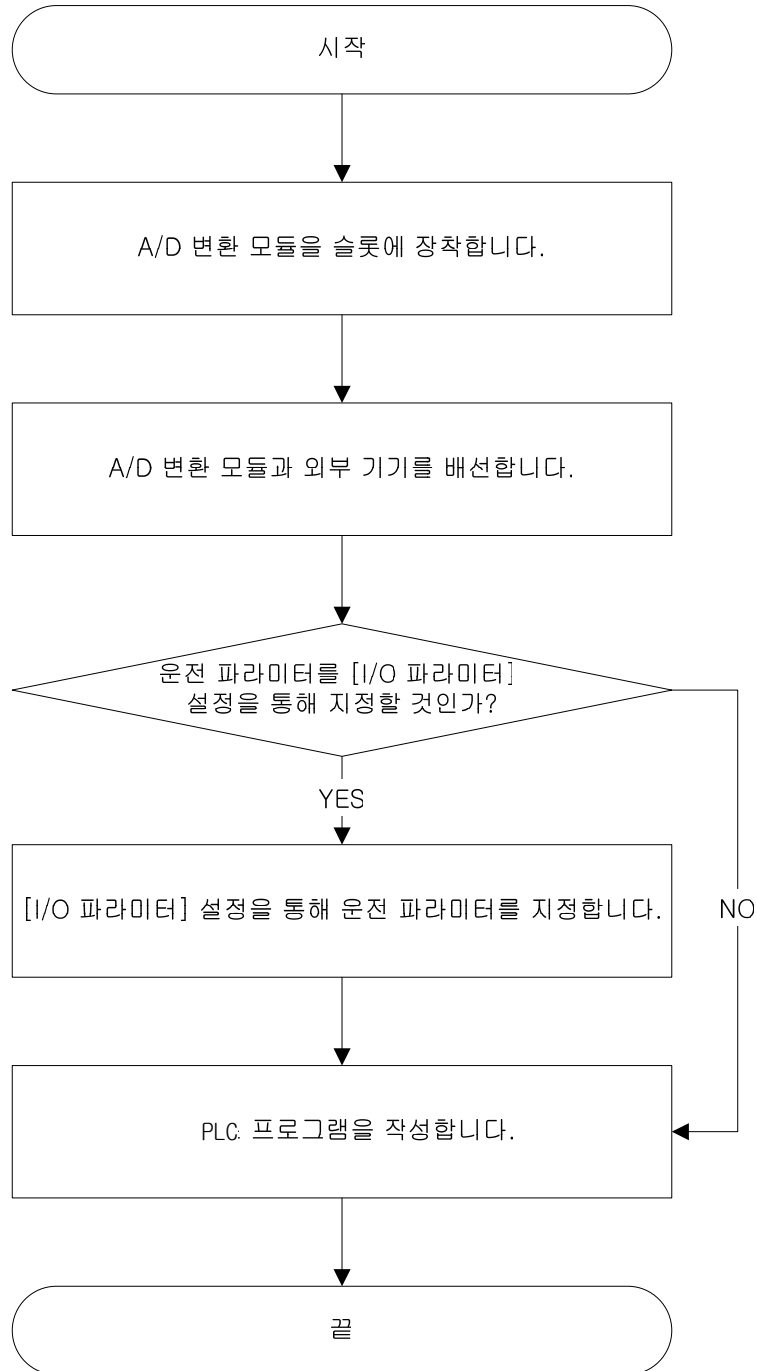
알아두기

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

제4장 운전 설정

4.1 운전 설정 순서

운전 설정 순서도를 그림 4.1에 나타냅니다.



[그림 4. 1] 운전 설정 순서도

4.2 운전 파라미터 설정

A/D 변환 모듈의 운전 파라미터를 XG5000의 [I/O 파라미터]를 통해 설정할 수 있습니다.

4.2.1 설정 항목

A/D 변환 모듈의 사용자 편의성을 높이기 위해, XG5000에서는 A/D 변환 모듈의 파라미터 설정을 GUI(Graphical User Interface) 방식으로 제공합니다. XG5000의 프로젝트 창에 있는 [I/O 파라미터]를 통해 설정할 수 있는 항목은 표 4.1과 같습니다.

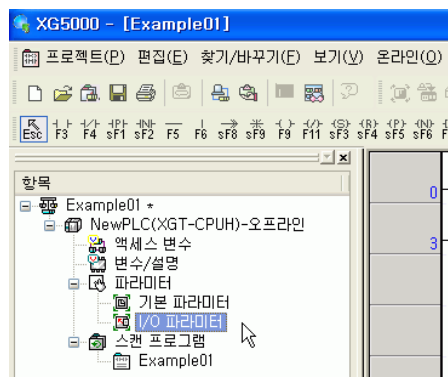
[표 4. 1] [I/O 파라미터]의 기능

| 항목 | 내용 |
|------------|--|
| [I/O 파라미터] | <p>(1) 모듈 동작에 필요한 다음 항목을 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 채널 운전/정지 설정 - 아날로그 입력 범위 설정 - 디지털 출력 데이터 타입 설정 - 필터 처리 허용/금지 설정 - 필터 상수 설정 - 평균 처리 허용/금지 설정 - 평균 처리 방법 설정 - 평균값 설정 <p>(2) [I/O 파라미터]에서 사용자가 설정한 데이터는 [특수 모듈 파라미터]를 다운로드 하는 시점에 A/D 변환 모듈에 저장됩니다. 즉, [특수 모듈 파라미터]가 A/D 변환 모듈에 저장되는 시점은 PLC CPU의 RUN 또는 STOP 상태와 무관합니다.</p> |

4.2.2 [I/O 파라미터] 사용 방법

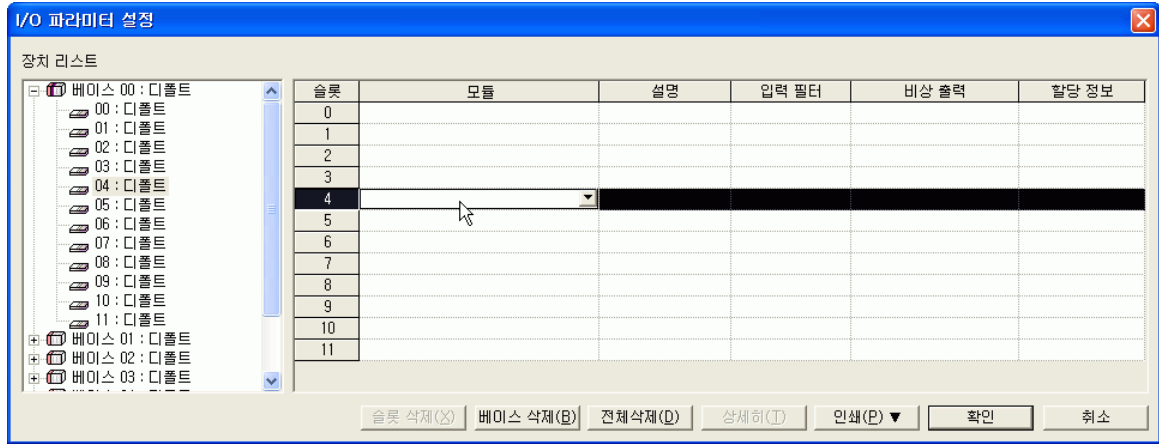
[I/O 파라미터]의 사용 방법을 설명합니다.

- 1) XG5000을 실행하여 프로젝트를 생성합니다. (프로젝트 생성 방법은 XG5000 프로그램 매뉴얼 참조)
- 2) 프로젝트 창에서 [I/O 파라미터]를 더블 클릭합니다.

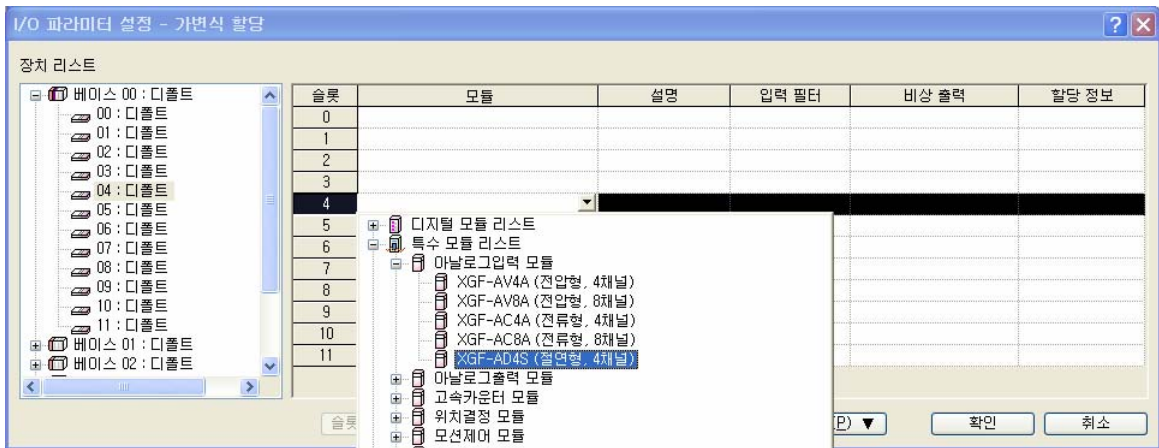


제 4 장 운전 설정 및 모니터

- 3) 'I/O 파라미터 설정' 화면에서 A/D 변환 모듈이 장착되어 있는 베이스의 슬롯을 찾아 클릭합니다. 본 설명에서는 4채널 절연형 A/D 변환 모듈이 0번 베이스 4번 슬롯에 장착되어 있습니다.

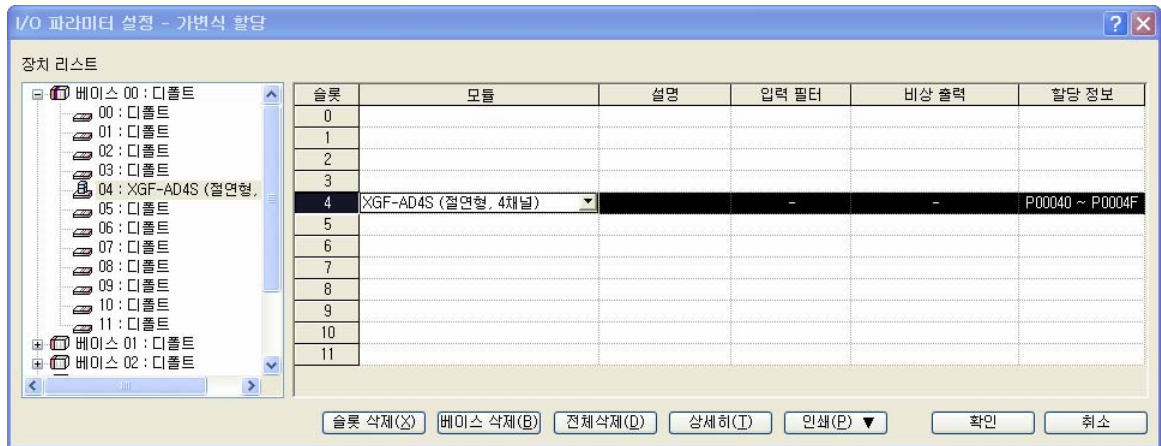


- 4) 위 화면에서 화살표 버튼을 클릭하면 해당 모듈을 선택할 수 있는 화면이 나옵니다. 해당 모듈을 찾아 선택합니다.

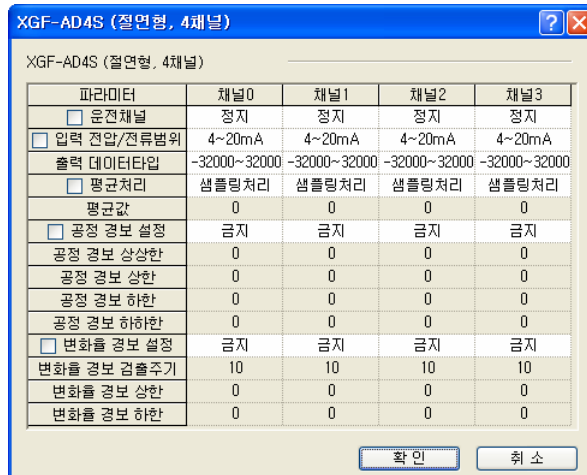


- 5) 모듈이 선택된 상태에서 [상세히] 버튼을 클릭합니다.

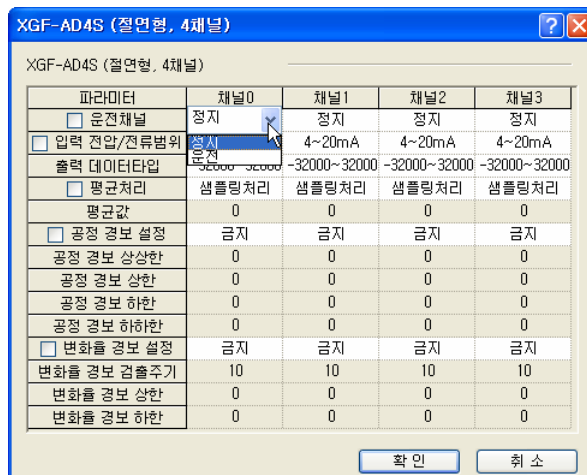
제 4 장 운전 설정 및 모니터



6) 아래 그림과 같이 채널별로 파라미터를 설정할 수 있는 화면이 나타납니다. 설정하고자 하는 항목을 클릭하면, 각 항목별로 설정할 수 있는 파라미터가 표시됩니다.

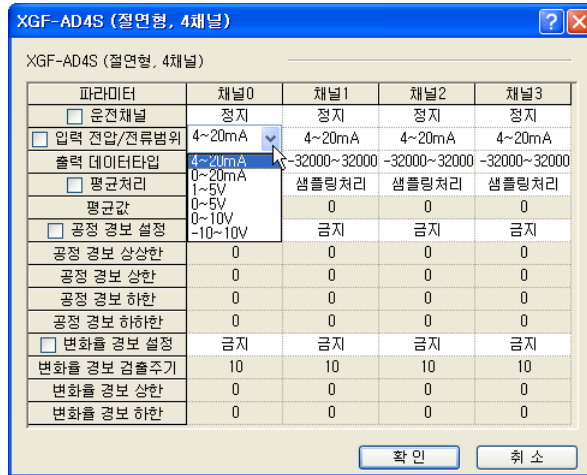


(1) 운전 채널: 정지 또는 운전 선택

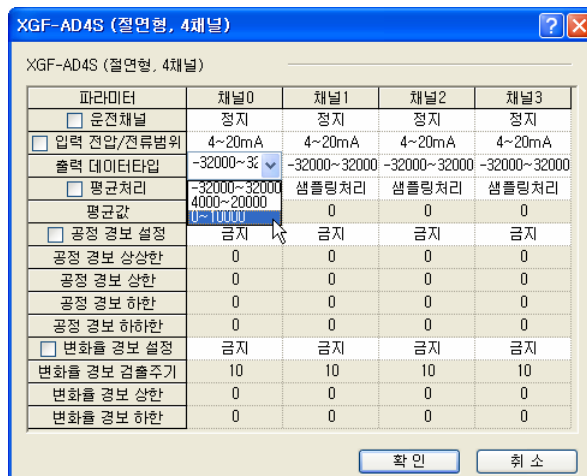


제 4 장 운전 설정 및 모니터

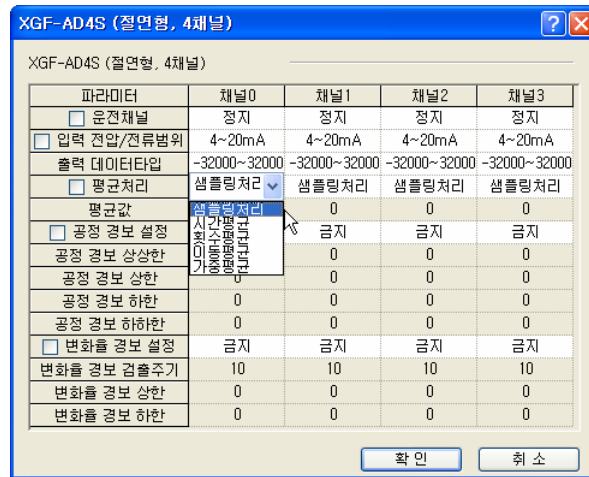
- (2) 입력 범위: 사용하고자 하는 아날로그 입력 전압 범위를 선택합니다. XGF-AD4S에서는 4가지 전압 입력범위와 2가지 전류 입력 범위를 제공합니다.



- (3) 출력 데이터 타입: 출력 데이터 타입을 선택합니다. 선택할 수 있는 범위는 총 3가지입니다.



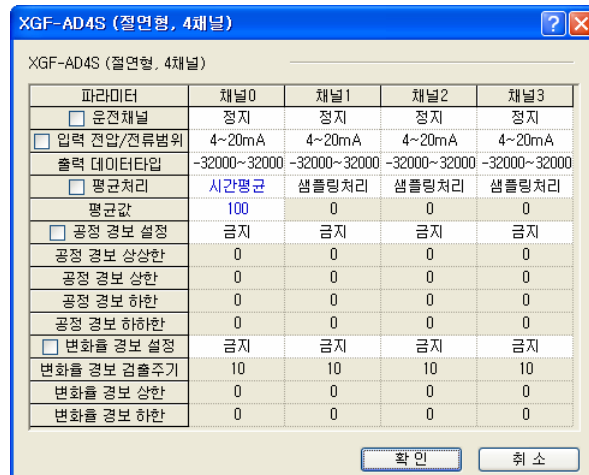
- (4) 평균 처리: 평균 처리의 종류를 선택할 수 있습니다.



- (5) 평균 값: 이 필드는 평균 처리를 [샘플링처리]이외의 값으로 설정해 놓아야만 평균 값을 입력할 수 있습니다. 평균 처리를 선택한 상태에서 평균 값을 더블 클릭하면 값을 입력할 수 있는 상태가 됩니다. 이 필드에 입력할 수 있는 값의 범위는 표7.3과 같습니다.

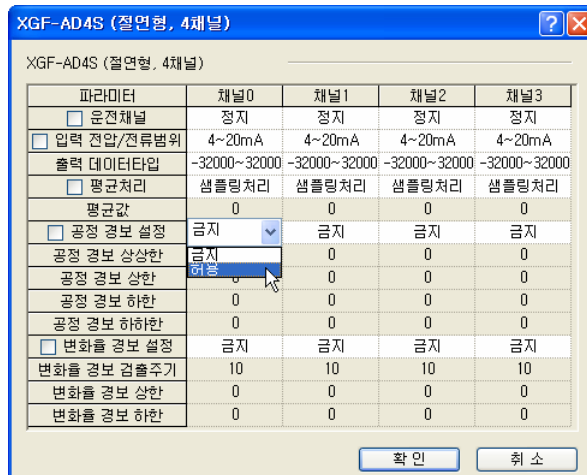
[표 7.3] 평균 처리 설정 범위

| 평균처리방법 | 설정 값 |
|--------|---------------|
| 시간평균 | 16 ~ 5000(ms) |
| 횡수평균 | 2 ~ 500(회) |
| 이동평균 | 2 ~ 100(회) |
| 가중평균 | 1 ~ 99(%) |

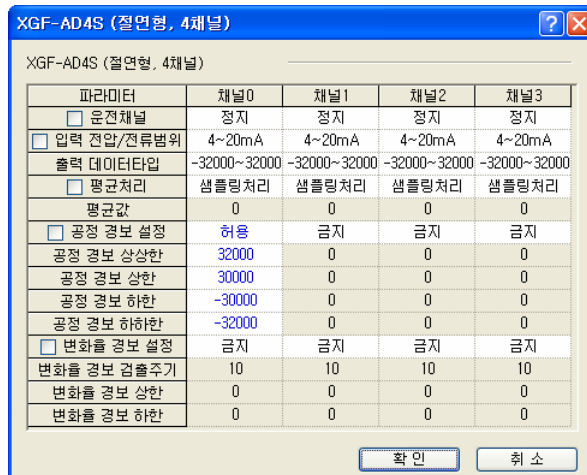


- (6) 공정 경보 설정: 공정 경보 허용 또는 금지를 선택할 수 있습니다.

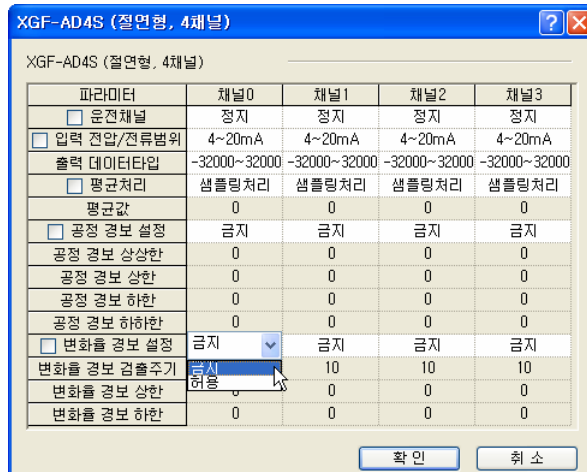
제 4 장 운전 설정 및 모니터



- (7) 공정 경보 상상한 ~ 공정 경보 하하한: 이 필드는 공정 경보 설정을 [허용]으로 한 상태에서만 값을 변경할 수 있습니다. 입력 값의 범위는 출력 데이터 타입의 범위와 동일합니다.

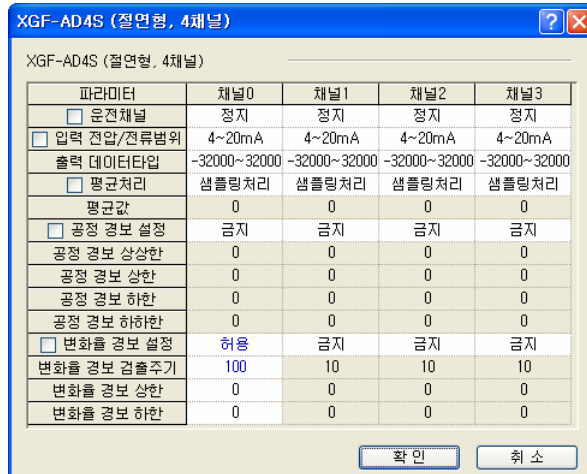


- (8) 변화율 경보 설정: 변화율 경보 허용 또는 금지를 설정할 수 있습니다.



제 4 장 운전 설정 및 모니터

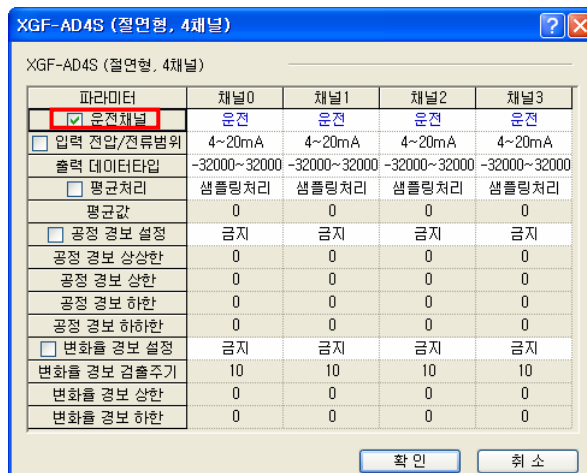
- (9) 변화율 경보 검출주기: 이 필드는 변화율 경보 설정을 [허용]으로 한 상태에서만 값을 변경할 수 있습니다. 변화율 경보 설정을 [허용]으로 한 상태에서 평균값을 더블 클릭하면 값을 입력할 수 있는 상태가 됩니다. 이 필드에 입력할 수 있는 값의 범위는 10 (ms) ~ 5000 (ms)입니다. 범위를 벗어난 값은 입력되지 않습니다



- (10) 변화율 경보 상한, 변화율 경보 하한: 이 필드는 변화율 경보 설정을 [허용]으로 한 상태에서만 값을 변경할 수 있습니다. 입력 값의 범위는 출력 데이터 타입의 범위와 동일합니다.

7) 파라미터 전 채널 선택하여 바꾸기

전 채널을 동일한 설정값으로 바꾸고자 할 때는 파라미터 항의 라디오 버튼을 클릭하여 체크합니다. 그 다음 임의 채널의 파라미터를 변경하면 전 채널의 파라미터가 동시에 변경됩니다. 그림 4.2에 이 기능을 이용하여 운전 채널을 전 채널 '운전'으로 변경한 예를 보였습니다.



[그림 4.2] 전 채널 파라미터 변경

4.3 특수모듈 모니터의 기능

특수모듈 모니터의 기능은 표 4.3와 같습니다.

[표 4. 3] 특수 모듈 모니터의 기능

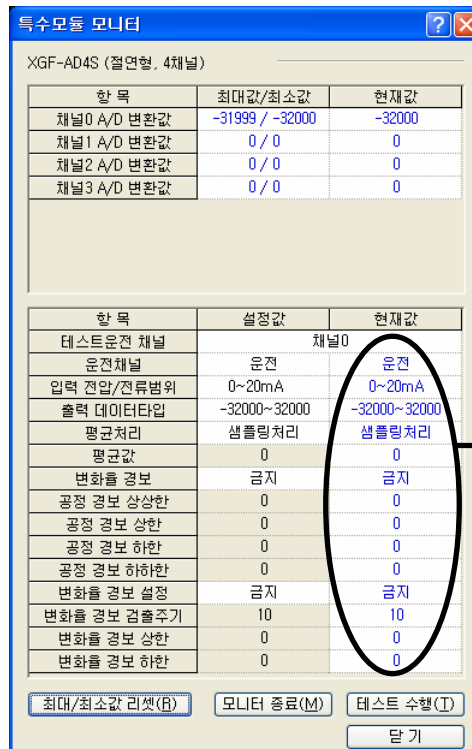
| 항목 | 내용 |
|------------|--|
| [특수모듈 모니터] | (1) 모니터/테스트 XG5000의 [모니터] -> [특수모듈 모니터]에 연결된 메뉴를 통해 A/D 변환 값을 모니터링 하거나 A/D 변환 모듈의 동작을 테스트할 수 있습니다. (2) 최대값/최소값 모니터 운전중인 채널의 최대값과 최소값을 모니터링 할 수 있습니다. 단, 여기에서 보여주는 최대값/최소값은 화면에 보이는 현재값을 기준으로 보여주는 값입니다. 따라서[모니터링/테스트화면]을 닫을 때 최대값/최소값은 저장되지 않습니다. |

알아두기

시스템 리소스 부족으로 화면이 정상적으로 표시되지 않을 수 있습니다. 이러한 경우 화면을 닫고 다른 프로그램을 종료한 후 다시 XG5000을 실행하시기 바랍니다.

4.4 주의 사항

- [특수모듈 모니터]의 “특수모듈 모니터” 화면에서 A/D 변환 모듈의 테스트를 위해 설정한 파라미터는 “특수모듈 모니터” 화면의 종료와 동시에 소멸됩니다. 즉, “특수모듈 모니터” 화면에서 설정된 A/D 변환 모듈의 파라미터는, XG5000의 왼편 탭에 위치한 [I/O 파라미터]로 저장되지 않습니다.



[I/O 파라미터]로 저장되지 않음.

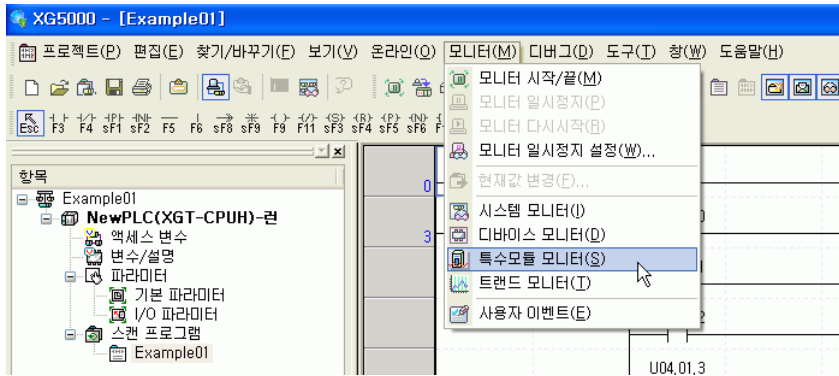
- [특수모듈 모니터]의 테스트 기능은 시퀀스 프로그램을 작성하지 않은 상태에서도 A/D 변환 모듈이 정상적으로 동작하는지를 검사해 볼 수 있도록 제공하는 기능입니다. 시험용이 아닌 목적으로 A/D 변환 모듈을 사용하실 때는 [I/O 파라미터]에 있는 파라미터 설정 기능을 이용하시기 바랍니다.

4.5 특수모듈 모니터 사용 방법

특수모듈 모니터의 사용 방법을 XGF-AD4S를 기준으로 설명합니다.

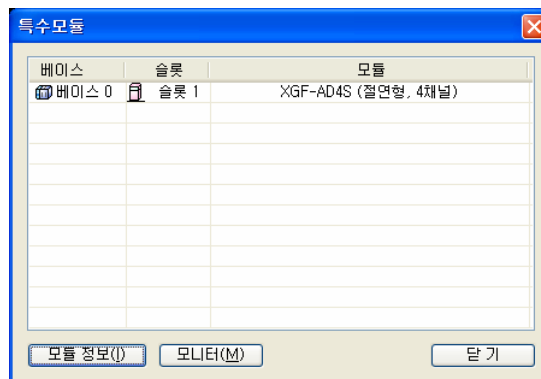
4.5.1 [특수모듈 모니터]의 기동

[온라인] -> [접속] 상태에서, [모니터] -> [특수모듈 모니터]로 기동합니다. [온라인] 상태가 아닌 경우에 [특수모듈 모니터] 메뉴는 활성화되지 않습니다.



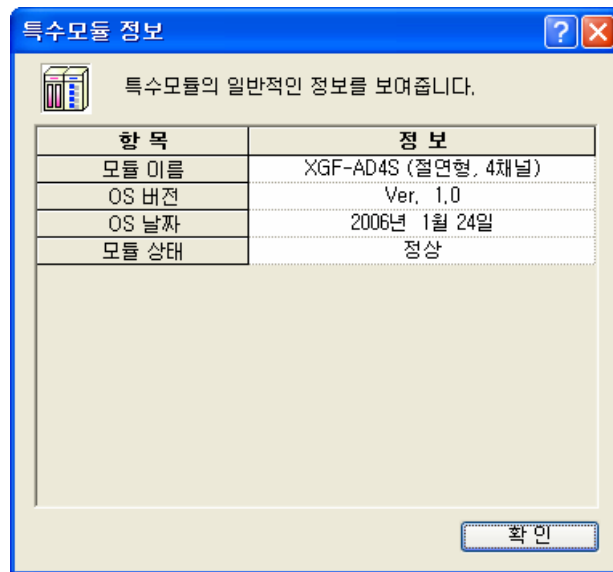
4.5.2 [특수모듈 모니터] 사용 방법

- 1) XG5000을 PLC CPU와 연결한 상태 (온라인 상태)에서 [모니터] -> [특수모듈 모니터]를 클릭합니다. 그림 5.1과 같이 '특수모듈 선택' 화면이 나타나면서, 특수모듈 종류와 함께 베이스/슬롯 정보를 보여줍니다. 리스트 대화상자에는 현재 PLC 시스템에 장착되어 있는 모듈이 표시됩니다.



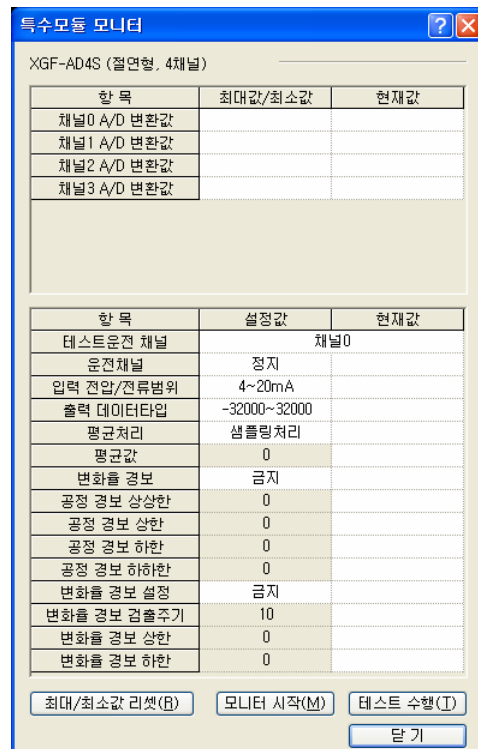
[그림 5. 1] [특수모듈 선택] 화면

- 2) 그림 5.1에서 특수 모듈을 선택하고 [모듈 정보]를 클릭하면 그림 5.2와 같은 정보가 나타납니다.



[그림 5. 2] [모듈 정보 선택] 화면

- 3) 그림 5.1의 “특수모듈” 화면에서 [모니터] 버튼을 클릭하면 그림 5.3과 같이 ‘특수모듈 모니터’ 화면이 나타납니다. 이 화면에는 [최대/최소값 리셋], [모니터 시작], [테스트 수행], [닫기]의 4가지 버튼이 있습니다. 화면 상단의 모니터 화면에서는 A/D 변환 모듈의 출력값과 최대/최소값을 보여주고 화면 하단의 테스트 화면에서는 각 모듈의 파라미터 항목을 개별적으로 설정할 수 있도록 구성되어 있습니다.



[그림 5. 3] [특수모듈 모니터] 화면

- (1) [모니터 시작]: [모니터 시작]을 클릭하면 현재 운전되고 있는 채널의 A/D 변환값을

제 4 장 운전 설정 및 모니터

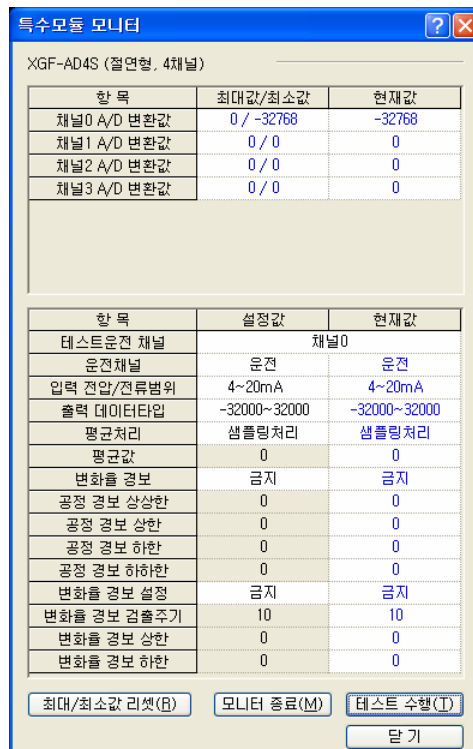
보여줍니다. 그림 5.4는 XGF-AD4S가 전 채널 정지 상태로 있을 때 보이는 모니터링 화면입니다. 화면 하단의 현재값 필드에는 현재 설정된 A/D 변환 모듈의 파라미터가 표시됩니다.

| 항 목 | 최대값/최소값 | 현재값 |
|-------------|---------|-----|
| 채널0 A/D 변환값 | 0 / 0 | 0 |
| 채널1 A/D 변환값 | 0 / 0 | 0 |
| 채널2 A/D 변환값 | 0 / 0 | 0 |
| 채널3 A/D 변환값 | 0 / 0 | 0 |

| 항 목 | 설정값 | 현재값 |
|-------------|--------------|--------------|
| 테스트운전 채널 | 채널0 | |
| 운전채널 | 정지 | 정지 |
| 입력 전압/전류범위 | 4~20mA | 4~20mA |
| 출력 데이터타입 | -32000~32000 | -32000~32000 |
| 평균치리 | 샘플링치리 | 샘플링치리 |
| 평균값 | 0 | 0 |
| 변화율 경보 | 금지 | 금지 |
| 공정 경보 상한 | 0 | 0 |
| 공정 경보 상한 | 0 | 0 |
| 공정 경보 하한 | 0 | 0 |
| 공정 경보 하한 | 0 | 0 |
| 변화율 경보 설정 | 금지 | 금지 |
| 변화율 경보 검출주기 | 10 | 10 |
| 변화율 경보 상한 | 0 | 0 |
| 변화율 경보 하한 | 0 | 0 |

[그림 5. 4] [모니터 시작] 실행 화면

- (2) [테스트 수행]: [테스트 수행]은 현재 설정된 A/D 변환 모듈의 파라미터를 바꿀 때 사용하는 기능입니다. 화면 하단 필드의 설정값을 클릭하면 파라미터를 변경할 수 있습니다. 그림 5.5는 입력을 배선하지 않은 상태에서 채널 0의 입력 전압 범위를 4 ~ 20mA로 하여 [테스트 수행]을 실행한 화면입니다.



[그림 5. 5] [테스트 수행] 실행 화면

- (3) [최대/최소값 리셋]: 화면 상단의 최대값/최소값 필드는 A/D 변환값의 최대값과 최소값을 보여주는 영역입니다. [최대/최소값 리셋]을 클릭하면 최대값/최소값이 초기화 됩니다. 그림5.6은 그림 5.5에서 [최대/최소값 리셋] 버튼을 클릭한 화면입니다. 채널 0의 A/D 변환값이 리셋 되었음을 확인할 수 있습니다.

| 특수모듈 모니터 | | |
|---------------------|-----------------|--------|
| XGF-AD4S (절연형, 4채널) | | |
| 항 목 | 최대값/최소값 | 현재값 |
| 채널0 A/D 변환값 | -32768 / -32768 | -32768 |
| 채널1 A/D 변환값 | 0 / 0 | 0 |
| 채널2 A/D 변환값 | 0 / 0 | 0 |
| 채널3 A/D 변환값 | 0 / 0 | 0 |

| 항 목 | 설정값 | 현재값 |
|-------------|--------------|--------------|
| 테스트운전 채널 | | 채널0 |
| 운전채널 | 운전 | 운전 |
| 입력 전압/전류범위 | 4~20mA | 4~20mA |
| 출력 데이터타입 | -32000~32000 | -32000~32000 |
| 평균처리 | 샘플링처리 | 샘플링처리 |
| 평균값 | 0 | 0 |
| 변화를 경보 | 금지 | 금지 |
| 공정 경보 상한 | 0 | 0 |
| 공정 경보 상한 | 0 | 0 |
| 공정 경보 하한 | 0 | 0 |
| 공정 경보 하하한 | 0 | 0 |
| 변화를 경보 설정 | 금지 | 금지 |
| 변화를 경보 검출주기 | 10 | 10 |
| 변화를 경보 상한 | 0 | 0 |
| 변화를 경보 하한 | 0 | 0 |

[그림 5. 6] [최대/최소값 리셋] 실행 화면

- (4) [닫기]: [닫기] 버튼은 모니터링/테스트 화면을 빠져나갈 때 사용합니다. 모니터링/테스트 화면을 닫을 때 최대값, 최소값, 현재값은 더 이상 저장되지 않습니다.

4.6 U 디바이스 자동 등록

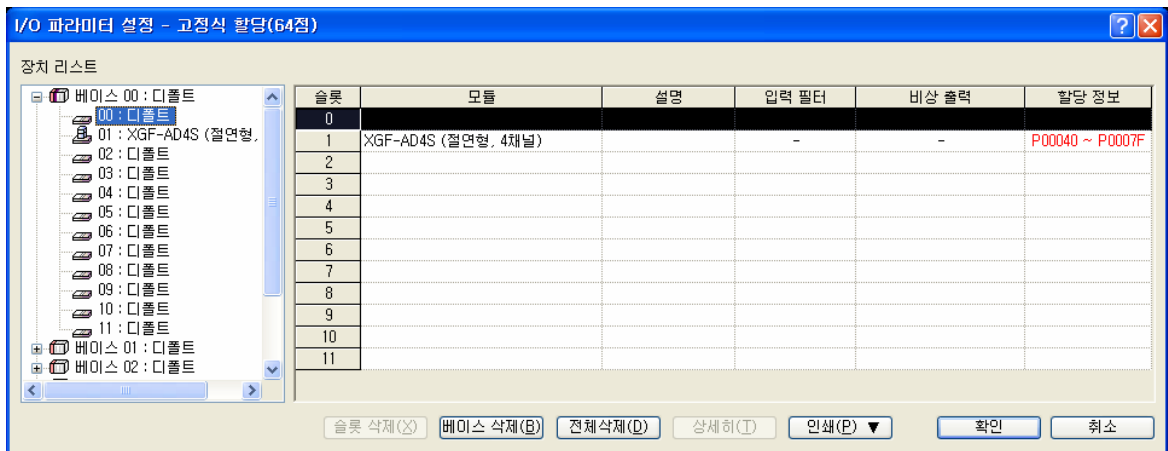
XG5000의 U 디바이스의 자동 등록 기능을 설명합니다.

4.6.1 U 디바이스 자동 등록

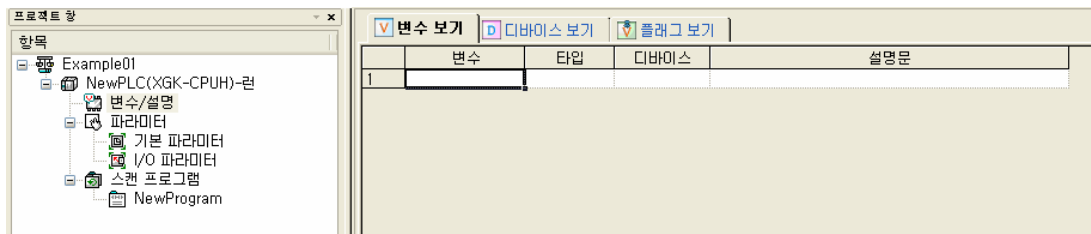
[I/O 파라미터]에 설정된 특수모듈의 정보를 참조하여 각각의 모듈에 대한 변수를 자동으로 등록합니다. 사용자는 변수 및 설명문을 수정할 수 있습니다.

[순서]

1) [I/O 파라미터]에서 슬롯에 특수 모듈을 설정합니다.

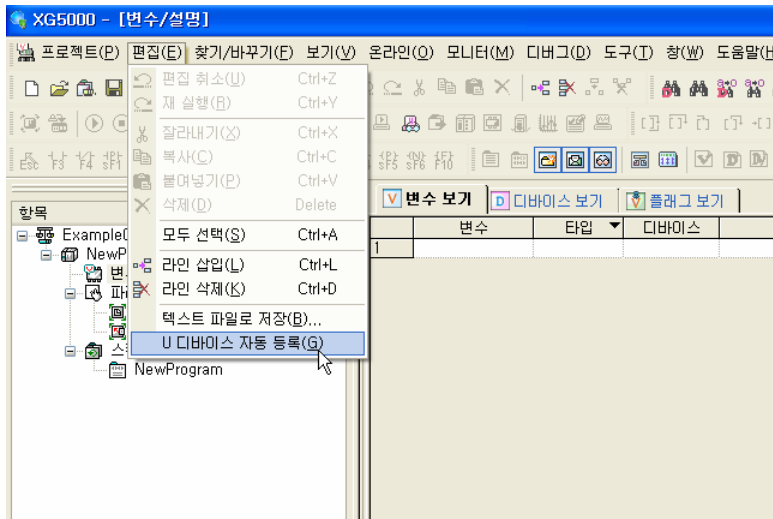


2) [변수/설명]을 더블 클릭 합니다.

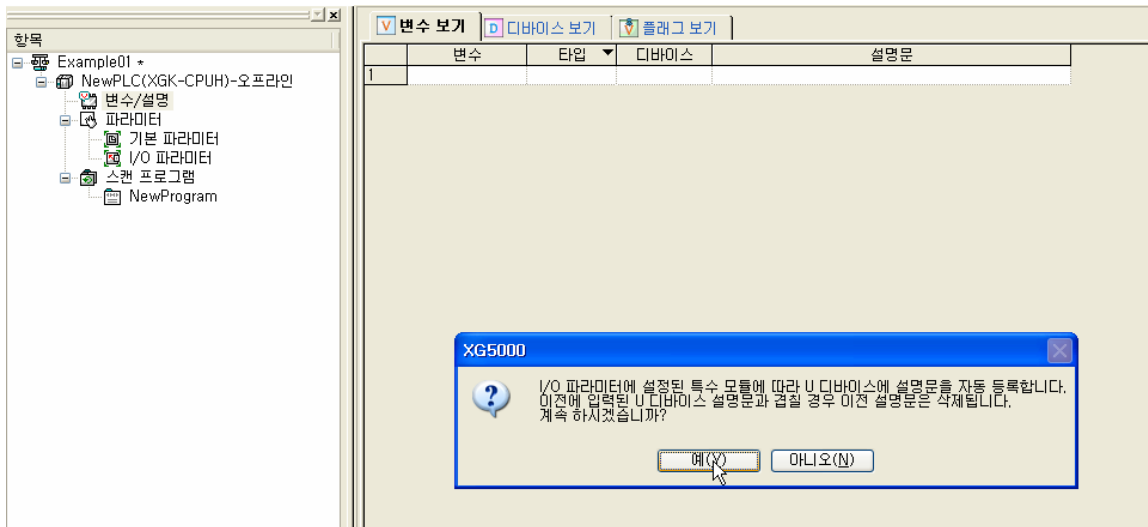


3) 메뉴 '편집' 에서 'U 디바이스 자동 등록' 을 선택합니다.

제 4 장 운전 설정 및 모니터



4) '예' 를 클릭합니다.



5) 다음 화면과 같이 변수들이 등록 됩니다.

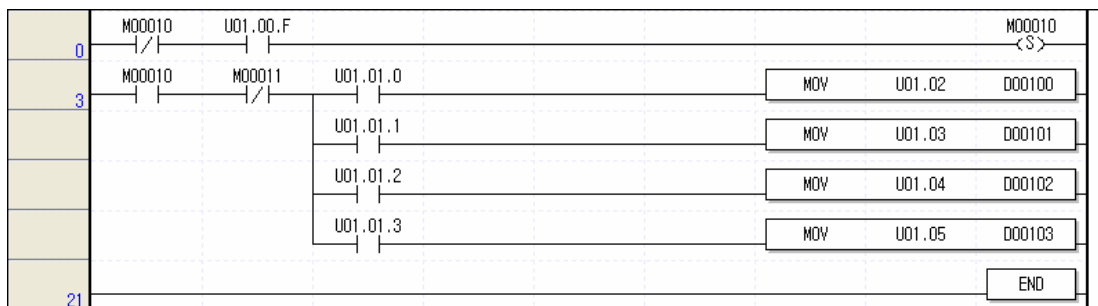
| 변수 | 타입 | 디바이스 | 설명문 |
|----|--------------|--------------|------------------------------|
| 1 | _01_ERR | BIT U01.00.0 | 절연형 아날로그입력 모듈: 모듈 에러 |
| 2 | _01_RDY | BIT U01.00.F | 절연형 아날로그입력 모듈: 모듈 Ready |
| 3 | _01_CH0_ACT | BIT U01.01.0 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 운전중 |
| 4 | _01_CH1_ACT | BIT U01.01.1 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 운전중 |
| 5 | _01_CH2_ACT | BIT U01.01.2 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 운전중 |
| 6 | _01_CH3_ACT | BIT U01.01.3 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 운전중 |
| 7 | _01_CH0_PALL | BIT U01.08.0 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 공정 경보 하하한 |
| 8 | _01_CH0_PAL | BIT U01.08.1 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 공정 경보 하한 |
| 9 | _01_CH0_PAH | BIT U01.08.2 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 공정 경보 상한 |
| 10 | _01_CH2_PAHH | BIT U01.08.3 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 공정 경보 상상한 |
| 11 | _01_CH1_PALL | BIT U01.08.4 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 공정 경보 하하한 |
| 12 | _01_CH1_PAL | BIT U01.08.5 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 공정 경보 하한 |
| 13 | _01_CH1_PAH | BIT U01.08.6 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 공정 경보 상한 |
| 14 | _01_CH1_PAHH | BIT U01.08.7 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 공정 경보 상상한 |
| 15 | _01_CH2_PALL | BIT U01.08.8 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 공정 경보 하하한 |
| 16 | _01_CH2_PAL | BIT U01.08.9 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 공정 경보 하한 |
| 17 | _01_CH2_PAH | BIT U01.08.A | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 공정 경보 상한 |
| 18 | _01_CH2_PAHH | BIT U01.08.B | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 공정 경보 상상한 |
| 19 | _01_CH3_PALL | BIT U01.08.C | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 공정 경보 하하한 |
| 20 | _01_CH3_PAL | BIT U01.08.D | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 공정 경보 하한 |
| 21 | _01_CH3_PAH | BIT U01.08.E | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 공정 경보 상한 |
| 22 | _01_CH3_PAHH | BIT U01.08.F | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 공정 경보 상상한 |
| 23 | _01_CH0_RAL | BIT U01.09.0 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 변화를 경보 하한 |
| 24 | _01_CH0_RAH | BIT U01.09.1 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 변화를 경보 상한 |
| 25 | _01_CH1_RAL | BIT U01.09.2 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 변화를 경보 하한 |
| 26 | _01_CH1_RAH | BIT U01.09.3 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 변화를 경보 상한 |
| 27 | _01_CH2_RAL | BIT U01.09.4 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 변화를 경보 하한 |
| 28 | _01_CH2_RAH | BIT U01.09.5 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 변화를 경보 상한 |
| 29 | _01_CH3_RAL | BIT U01.09.6 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 변화를 경보 하한 |
| 30 | _01_CH3_RAH | BIT U01.09.7 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 변화를 경보 상한 |
| 31 | _01_CH0_IDD | BIT U01.10.0 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 입력단선검출 |
| 32 | _01_CH1_IDD | BIT U01.10.1 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 입력단선검출 |
| 33 | _01_CH2_IDD | BIT U01.10.2 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 입력단선검출 |
| 34 | _01_CH3_IDD | BIT U01.10.3 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 입력단선검출 |
| 35 | _01_ERR_CLR | BIT U01.11.0 | 절연형 아날로그입력 모듈: 에러클리어 요청 |
| 36 | _01_CH0_DATA | WORD U01.02 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널0 변환값 |
| 37 | _01_CH1_DATA | WORD U01.03 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널1 변환값 |
| 38 | _01_CH2_DATA | WORD U01.04 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널2 변환값 |
| 39 | _01_CH3_DATA | WORD U01.05 | 절연형 아날로그입력 모듈: 채널3 변환값 |

4.6.2 변수 저장

- 1) '변수 보기' 탭에 있는 내용들은 텍스트 파일로 저장이 가능합니다.
- 2) 메뉴의 '편집'에서 '텍스트 파일로 저장'을 클릭합니다.
- 3) '변수 보기' 탭에 있는 내용들이 텍스트 파일로 저장됩니다.

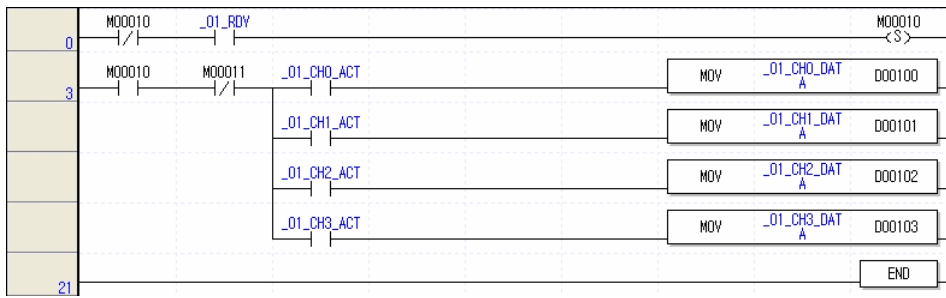
4.6.3 프로그램에서 변수 보기

- 1) XG5000의 예제 프로그램은 다음과 같습니다.

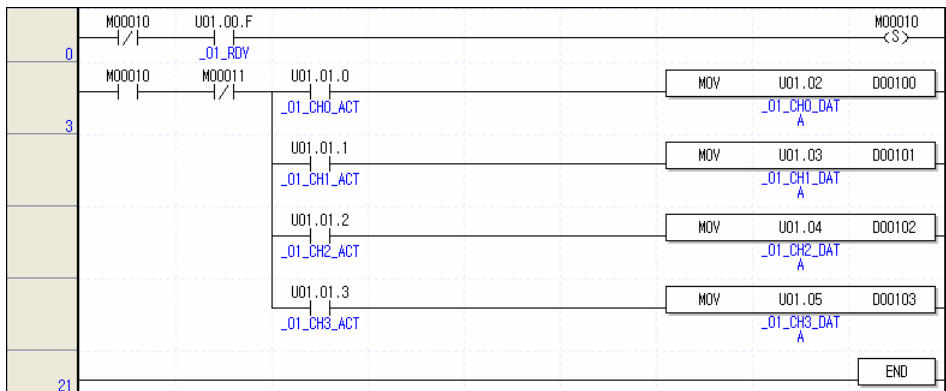


- 2) 메뉴의 '보기'에서 '변수 보기'를 클릭합니다. 디바이스들이 변수들로 변경됩니다.

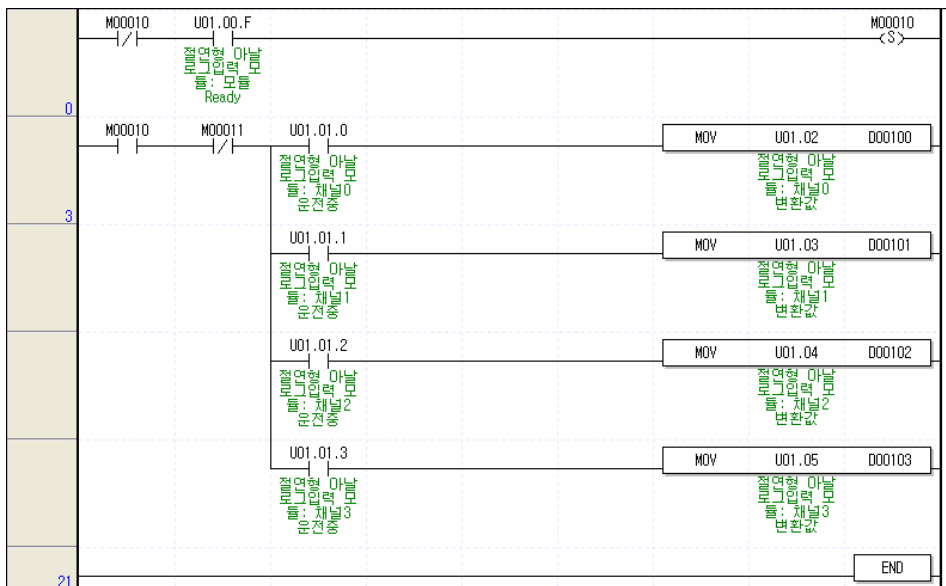
제 4 장 운전 설정 및 모니터



- 3) 메뉴의 ‘보기’ 에서 ‘디바이스/변수 보기’ 를 클릭합니다. 디바이스와 변수를 동시에 볼 수 있습니다.



- 4) 메뉴의 ‘보기’ 에서 ‘디바이스/설명문 보기’ 를 클릭합니다. 디바이스와 설명문을 동시에 볼 수 있습니다.



제5장 내부메모리의 구성과 기능

A/D 변환 모듈은 PLC CPU와의 데이터 송수신을 위한 내부 메모리가 있습니다.

5.1 내부 메모리의 구성

내부 메모리의 구성에 대해서 설명합니다.

5.1.1 A/D 변환 모듈의 입출력 데이터

A/D 변환 데이터 입출력 영역을 표 5.1에 나타냅니다.

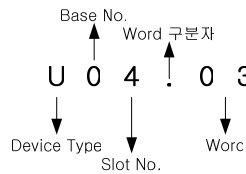
[표 5. 1] A/D 변환 데이터 입출력 영역

| 디바이스 할당 | 내용 | R/W | 신호 방향 |
|--|--|-----|-----------|
| UXY.00.0 UXY.00.F | 모듈 ERROR 플래그 모듈 READY 플래그 | R | A/D → CPU |
| UXY.01.0 UXY.01.1 UXY.01.2 UXY.01.3 | 채널 0 운전 플래그 채널 1 운전 플래그 채널 2 운전 플래그 채널 3 운전 플래그 | R | A/D → CPU |
| UXY.02 | 채널 0 디지털 출력값 | R | A/D → CPU |
| UXY.03 | 채널 1 디지털 출력값 | R | |
| UXY.04 | 채널 2 디지털 출력값 | R | |
| UXY.05 | 채널 3 디지털 출력값 | R | |
| UXY.06 | 미사용 영역 | R | |
| UXY.07 | 미사용 영역 | R | |
| UXY.08.0 | 채널 0 공정 경보 상상한 검출 플래그 (HH) | R | |
| UXY.08.1 | 채널 0 공정 경보 상한 검출 플래그 (H) | | |
| UXY.08.2 | 채널 0 공정 경보 하한 검출 플래그 (L) | | |
| UXY.08.3 | 채널 0 공정 경보 하하한 검출 플래그 (LL) | | |
| UXY.08.4 | 채널 1 공정 경보 상상한 검출 플래그 (HH) | | |
| UXY.08.5 | 채널 1 공정 경보 상한 검출 플래그 (H) | | |
| UXY.08.6 | 채널 1 공정 경보 하한 검출 플래그 (L) | | |
| UXY.08.7 | 채널 1 공정 경보 하하한 검출 플래그 (LL) | | |
| UXY.08.8 | 채널 2 공정 경보 상상한 검출 플래그 (HH) | | |
| UXY.08.9 | 채널 2 공정 경보 상한 검출 플래그 (H) | | |
| UXY.08.A | 채널 2 공정 경보 하한 검출 플래그 (L) | | |
| UXY.08.B | 채널 2 공정 경보 하하한 검출 플래그 (LL) | | |
| UXY.08.C | 채널 3 공정 경보 상상한 검출 플래그 (HH) | | |
| UXY.08.D | 채널 3 공정 경보 상한 검출 플래그 (H) | | |
| UXY.08.E | 채널 3 공정 경보 하한 검출 플래그 (L) | | |
| UXY.08.F | 채널 3 공정 경보 하하한 검출 플래그 (LL) | | |

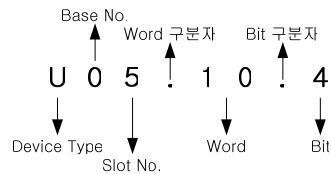
제 5 장 내부메모리의 구성과 기능

| | | | |
|----------|-------------------------------------|---|-----------|
| UXY.09.0 | 채널 0 변화율 경보 상한 검출 플래그 (H) | R | |
| UXY.09.1 | 채널 0 변화율 경보 하한 검출 플래그 (L) | | |
| UXY.09.2 | 채널 1 변화율 경보 상한 검출 플래그 (H) | | |
| UXY.09.3 | 채널 1 변화율 경보 하한 검출 플래그 (L) | | |
| UXY.09.4 | 채널 2 변화율 경보 상한 검출 플래그 (H) | | |
| UXY.09.5 | 채널 2 변화율 경보 하한 검출 플래그 (L) | | |
| UXY.09.6 | 채널 3 변화율 경보 상한 검출 플래그 (H) | | |
| UXY.09.7 | 채널 3 변화율 경보 하한 검출 플래그 (L) | | |
| UXY.10.0 | 채널 0 단선 검출 플래그 (1 ~ 5V 또는 4 ~ 20mA) | R | A/D → CPU |
| UXY.10.1 | 채널 1 단선 검출 플래그 (1 ~ 5V 또는 4 ~ 20mA) | | |
| UXY.10.2 | 채널 2 단선 검출 플래그 (1 ~ 5V 또는 4 ~ 20mA) | | |
| UXY.10.3 | 채널 3 단선 검출 플래그 (1 ~ 5V 또는 4 ~ 20mA) | | |
| UXY.11.0 | 에러 클리어 요청 플래그 | W | CPU → A/D |

- 1) 디바이스 할당에서 X 는 모듈이 장착된 베이스 번호 Y 는 모듈이 장착된 슬롯 번호를 의미합니다.
- 2) 0 번 베이스 4 번 슬롯에 장착된 A/D 변환 모듈의 ‘채널 1 디지털 출력값’ 을 읽기 위해서는 U04.03 과 같이 표현합니다.



- 3) 0 번 베이스, 5 번 슬롯에 장착된 A/D 변환 모듈의 ‘채널 4 단선 검출 플래그’ 를 읽기 위해서는 U05.10.4 와 같이 표현합니다.



제 5 장 내부메모리의 구성과 기능

5.1.2 운전 파라미터 설정 영역

A/D 변환 모듈의 운전 파라미터 설정 영역을 표 5.2에 나타냅니다.

[표 5. 2] 운전 파라미터 설정 영역

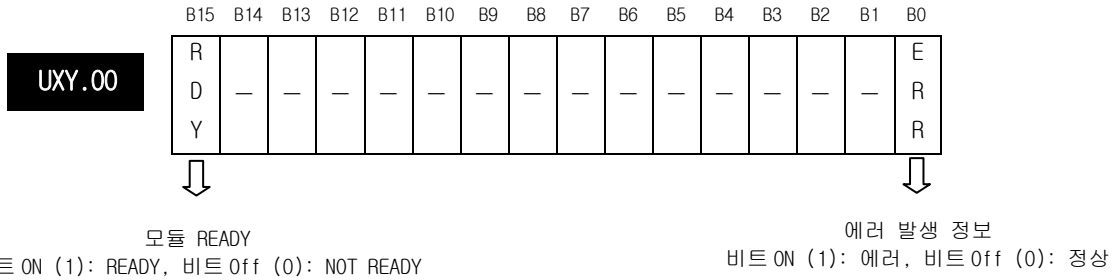
| 메모리 번지 | | 내용 | R/W | 비고 |
|-----------------|------|---------------------------|-----|-----|
| 16 진 | 10 진 | | | |
| 0 _H | 0 | 사용 채널 지정 | R/W | PUT |
| 1 _H | 1 | 입력 전류/전압 범위 지정 | R/W | PUT |
| 2 _H | 2 | 출력 데이터 범위 지정 | R/W | PUT |
| 3 _H | 3 | 평균 처리 지정 | R/W | PUT |
| 4 _H | 4 | 채널 0 평균값 지정 | R/W | PUT |
| 5 _H | 5 | 채널 1 평균값 지정 | | |
| 6 _H | 6 | 채널 2 평균값 지정 | | |
| 7 _H | 7 | 채널 3 평균값 지정 | | |
| 8 _H | 8 | 경보 처리 지정 | R/W | PUT |
| 9 _H | 9 | 채널 0 공정 경보 상상한 설정값 지정(HH) | R/W | PUT |
| A _H | 10 | 채널 0 공정 경보 상한 설정값 지정(H) | | |
| B _H | 11 | 채널 0 공정 경보 하한 설정값 지정(L) | | |
| C _H | 12 | 채널 0 공정 경보 하하한 설정값 지정(LL) | | |
| D _H | 13 | 채널 1 공정 경보 상상한 설정값 지정(HH) | | |
| E _H | 14 | 채널 1 공정 경보 상한 설정값 지정(H) | | |
| F _H | 15 | 채널 1 공정 경보 하한 설정값 지정(L) | | |
| 10 _H | 16 | 채널 1 공정 경보 하하한 설정값 지정(LL) | | |
| 11 _H | 17 | 채널 2 공정 경보 상상한 설정값 지정(HH) | | |
| 12 _H | 18 | 채널 2 공정 경보 상한 설정값 지정(H) | | |
| 13 _H | 19 | 채널 2 공정 경보 하한 설정값 지정(L) | | |
| 14 _H | 20 | 채널 2 공정 경보 하하한 설정값 지정(LL) | | |
| 15 _H | 21 | 채널 3 공정 경보 상상한 설정값 지정(HH) | | |
| 16 _H | 22 | 채널 3 공정 경보 상한 설정값 지정(H) | | |
| 17 _H | 23 | 채널 3 공정 경보 하한 설정값 지정(L) | | |
| 18 _H | 24 | 채널 3 공정 경보 하하한 설정값 지정(LL) | | |
| 19 _H | 25 | 채널 0 변화율 경보 검출 주기 지정 | R/W | PUT |
| 1A _H | 26 | 채널 1 변화율 경보 검출 주기 지정 | | |
| 1B _H | 27 | 채널 2 변화율 경보 검출 주기 지정 | | |
| 1C _H | 28 | 채널 3 변화율 경보 검출 주기 지정 | | |
| 1D _H | 29 | 채널 0 변화율 경보 상한 설정값 지정 | R/W | PUT |
| 1E _H | 30 | 채널 0 변화율 경보 하한 설정값 지정 | | |
| 1F _H | 31 | 채널 1 변화율 경보 상한 설정값 지정 | | |
| 20 _H | 32 | 채널 1 변화율 경보 하한 설정값 지정 | | |
| 21 _H | 33 | 채널 2 변화율 경보 상한 설정값 지정 | | |
| 22 _H | 34 | 채널 2 변화율 경보 하한 설정값 지정 | | |
| 23 _H | 35 | 채널 3 변화율 경보 상한 설정값 지정 | | |
| 24 _H | 36 | 채널 3 변화율 경보 하한 설정값 지정 | | |
| 25 _H | 37 | 에러 코드 | R/W | GET |

※ R/W 는 PLC 프로그램으로부터의 읽기/쓰기 가능 여부를 나타낸 것입니다.

5.2 A/D 변환 데이터 입출력 영역

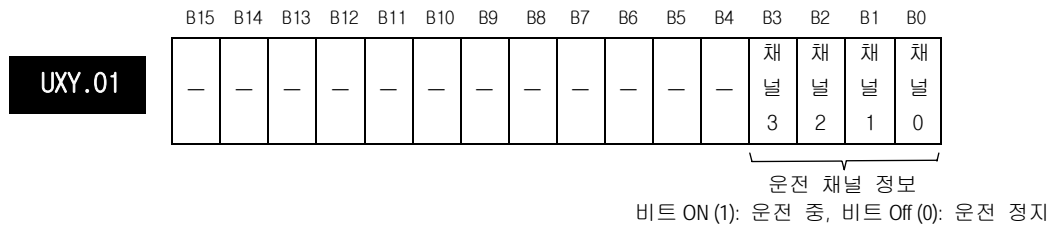
5.2.1 모듈 READY/ERROR 플래그(UXY.00, X: 베이스 번호, Y: 슬롯 번호)

- 1) UXY.00.F: PLC CPU 전원 투입 또는 리셋시 A/D 변환 준비가 완료된 시점에서 ON 되고 A/D 변환 처리를 합니다.
- 2) UXY.00.0: A/D 변환 모듈의 에러 상태를 나타내는 플래그입니다.



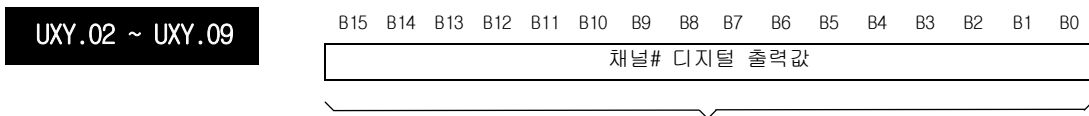
5.2.2 운전 채널 플래그(UXY.01, X: 베이스 번호, Y: 슬롯 번호)

채널별 운전 정보를 저장하는 영역입니다.



5.2.3 디지털 출력값(UXY.02 ~ UXY.05, X: 베이스 번호, Y: 슬롯 번호)

- 1) A/D 변환된 디지털 출력값은 버퍼 메모리 어드레스 2 ~ 9(UXY.02 ~ UXY.05)에 채널별로 출력됩니다.
- 2) 디지털 출력값은 16비트의 이진수로 저장됩니다.



| 번지 | 내용 |
|-----|--------------|
| 2번지 | 채널 0 디지털 출력값 |
| 3번지 | 채널 1 디지털 출력값 |
| 4번지 | 채널 2 디지털 출력값 |
| 5번지 | 채널 3 디지털 출력값 |

5.2.4 공정 경보 검출 플래그(UXY.08.Z, X: 베이스 번호, Y: 슬롯 번호, Z: 채널별 경계치 경보 비트)

- 1) 각 입력 채널에 대한 공정 경보 검출 신호는 UXY.08에 저장됩니다.

제 5 장 내부메모리의 구성과 기능

- 2) 각 비트는 할당된 채널에 공정 경보가 검출 되었을 때 1로 설정되며, 공정 경보 검출이 복원되면 0으로 복귀합니다. 또한 각각의 비트는 실행 조건과 같이 사용자 프로그램에서 공정 경보 검출을 위해 사용할 수 있습니다.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| UXY.08 | B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 |
| | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | H | H | L | L | H | H | L | L | H | H | L | L | H | H |
| | | | | H | L | | | H | L | | | H | L | | | H |

| BIT | 내용 |
|-----|-----------|
| 0 | 설정값 범위 이내 |
| 1 | 설정값 범위 밖 |

5.2.5 변화율 경보 검출 플래그(UXY.09.Z, X: 베이스 번호, Y: 슬롯 번호, Z: 채널 별 경계치 경보 비트)

- 1) 각 입력 채널에 대한 변화율 경보 검출 신호는 UXY.09에 저장됩니다.
- 2) 각 비트는 할당된 채널에 변화율 경보가 검출 되었을 때 1로 설정되며, 변화율 경보 검출이 복원되면 0으로 복귀합니다. 또한 각각의 비트는 실행 조건과 같이 사용자 프로그램에서 변화율 경보 검출을 위해 사용할 수 있습니다.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| UXY.09 | B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 | 채 |
| | | | | | | | | | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 | 널 |
| | | | | | | | | | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | L | H | L | H | L | H | L | H |

| BIT | 내용 |
|-----|-----------|
| 0 | 설정값 범위 이내 |
| 1 | 설정값 범위 밖 |

5.2.6 단선 검출 플래그(UXY.10.Z, X: 베이스 번호, Y: 슬롯 번호, Z: 채널 번호)

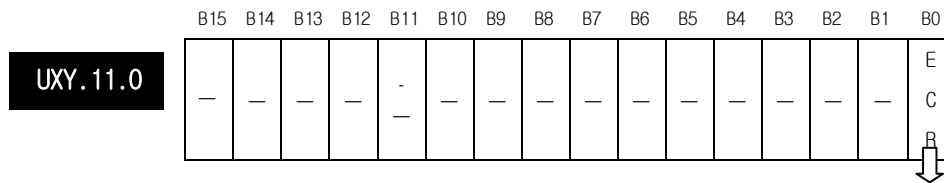
- 1) 각 입력 채널에 대한 단선 검출 신호는 UXY.10에 저장됩니다.
- 2) 각 비트는 할당된 채널에 단선이 검출 되었을 때 1로 설정되며, 단선이 복원되면 0으로 복귀합니다. 또한 각각의 비트는 실행 조건과 같이 사용자 프로그램에서 단선 검출을 위해 사용할 수 있습니다.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| UXY.10 | B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 채 | 채 | 채 | 채 |
| | | | | | | | | | | | | | 널 | 널 | 널 | 널 |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | 1 |

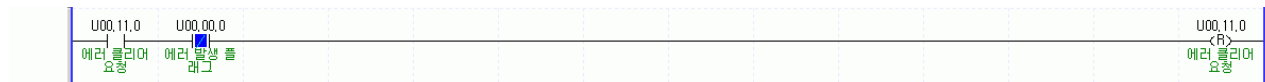
| BIT | 내용 |
|-----|----|
| 0 | 정상 |
| 1 | 단선 |

5.2.7 에러 클리어 요청 플래그(UXY.11.0, X: 베이스 번호, Y: 슬롯 번호)

- 1) 파라미터 설정 에러 발생시 파라미터를 올바른 값으로 수정하여도 22번지의 에러 코드는 자동으로 지워지지 않습니다. 이 때 '에러 클리어 요청' 비트를 ON 시키면 22번지의 에러코드와 XG5000의 [시스템 모니터]에 표시되는 에러가 지워집니다. 또한 RUN LED의 점멸 상태도 점등 상태로 복원합니다.
- 2) '에러 클리어 요청 플래그'를 사용할 경우에는 반드시 UXY.00.0을 함께 붙여서 사용해야 정상적인 동작을 보장할 수 있습니다. 그림 5.1과 같이 사용하십시오.



에러 클리어 요청 플래그 (UXY.11.0)
비트 ON (1): 에러 클리어 요청, 비트 Off (0): 에러 클리어 대기



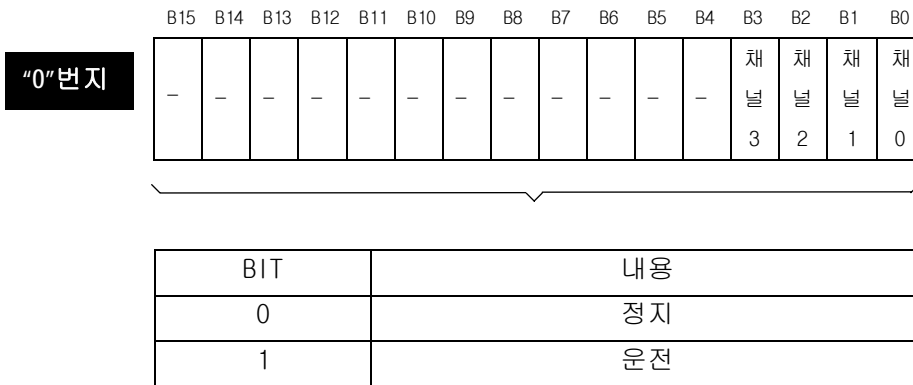
[그림 5. 1] 에러 클리어 요청 플래그 사용 방법

5.3 운전 파라미터 설정 영역

- ▶ 내부 메모리는 번지마다 1워드(Word)씩 점유되어 있으며 이를 16비트(Bit)로 나타낼 수 있습니다.
- ▶ 번지를 구성하는 16비트를 비트마다 On인 경우 "1"로 또는 Off인 경우 "0"으로 설정하여 각각의 기능을 구현할 수 있습니다.

5.3.1 사용 채널 지정(0번지)

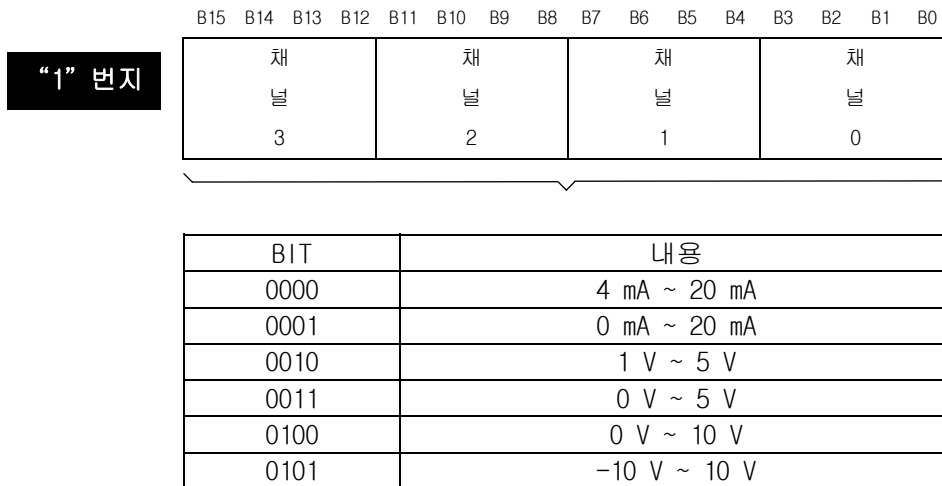
- 1) A/D 변환의 허가/금지를 채널마다 설정할 수 있습니다.
- 2) 사용하지 않는 채널을 변환 금지하여 채널별 변환 주기를 짧게 할 수 있습니다.
- 3) 사용채널이 지정되지 않았을 때는 전 채널이 사용 금지로 되어 있습니다.
- 4) A/D 변환의 허가/금지는 다음과 같습니다.



- 5) B4 ~ B15에 설정된 값은 무시됩니다.

5.3.2 입력 전류/전압 범위 지정(1번지)

- 1) 아날로그 입력 전류/전압에 대한 범위는 채널마다 지정할 수 있습니다.
- 2) 아날로그 입력 범위가 지정되지 않았을 때 전 채널은 4 ~ 20mA 범위로 처리됩니다.
- 3) 아날로그 입력 전류/전압 범위의 설정은 다음과 같습니다.



5.3.3 출력 데이터 범위 지정(2번지)

- 1) 아날로그 입력에 대한 디지털 출력 데이터 범위는 채널마다 지정할 수 있습니다.
- 2) 출력 데이터 범위가 지정되지 않았을 때 전 채널은 -32000 ~ 32000 범위로 처리됩니다.
- 3) 디지털 출력 데이터 범위의 설정은 다음과 같습니다.

| | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|--|
| “2” 번지 | B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 | | | | |
| | 채 | 채 | 채 | 채 | |
| | 널 | 널 | 널 | 널 | |
| | 3 | 2 | 1 | 0 | |

| BIT | 내용 |
|-----|--------------------|
| 00 | -32000 ~ 32000 |
| 01 | 정규값(Precise Value) |
| 10 | 0 ~ 10000 |

정규값은 아날로그 입력 범위에 대해, 아래와 같은 디지털 출력 범위를 가집니다.

(1) 전류

| | | |
|------------------------|--------------|-----------|
| 아날로그 입력 | | |
| 디지털 출력 | 4 ~ 20 mA | 0 ~ 20 mA |
| 정규값 (Precise Value) | 4000 ~ 20000 | 0 ~ 20000 |

(2) 전압

| | | | | |
|------------------------|----------------|-----------|----------|-------------|
| 아날로그 입력 | | | | |
| 디지털 출력 | -10 ~ 10 V | 0 ~ 10 V | 0 ~ 5 V | 1 ~ 5 V |
| 정규값 (Precise Value) | -10000 ~ 10000 | 0 ~ 10000 | 0 ~ 5000 | 1000 ~ 5000 |

5.3.4 평균 처리 지정(3번지)

- 1) 평균 처리 방식을 채널마다 설정할 수 있습니다.
- 2) 평균 처리가 지정되지 않았을 때 전 채널은 샘플링 처리를 합니다.
- 3) 평균 처리의 지정은 다음과 같습니다.

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 | | | | |
| 채 | 채 | 채 | 채 | |
| 널 | 널 | 널 | 널 | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | |

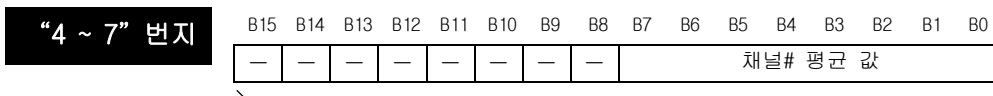
| BIT | 내용 |
|------|--------|
| 0000 | 샘플링 처리 |
| 0001 | 시간 평균 |
| 0010 | 횃수 평균 |
| 0011 | 이동 평균 |
| 0100 | 가중 평균 |

5.3.5 평균 값 지정(4 ~ 7번지)

- 1) 평균 값 지정 영역의 초기값은 0입니다.
- 2) 평균 값 지정 영역의 설정 범위는 다음과 같습니다.

| 평균 처리 방법 | 설정 범위 |
|----------|---------------|
| 시간 평균 | 16 ~ 5000(ms) |
| 횃수 평균 | 2 ~ 500(회) |
| 이동 평균 | 2 ~ 100(회) |
| 가중 평균 | 0 ~ 99(%) |

- 3) 설정범위 이외의 값을 지정 했을 경우 에러코드 표시 번지(37 번지)에 에러번호가 나타납니다. 이때 A/D변환 값은 이전 데이터를 유지합니다.(에러 코드에서 #은 에러가 발생한 채널을 의미합니다)
- 4) 평균 값의 설정은 다음과 같습니다.



평균값 설정 범위는 평균 처리 방식에 따라 다름

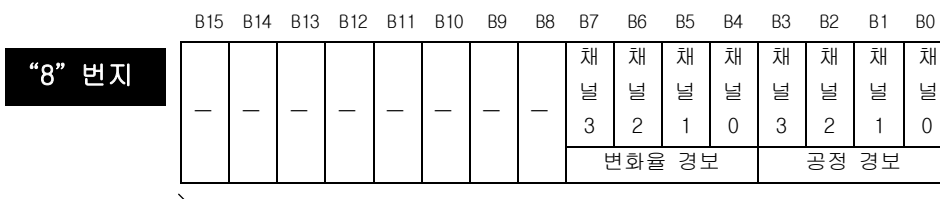
| 번지 | 내용 |
|-----|-------------|
| 4번지 | 채널0의 평균값 설정 |
| 5번지 | 채널1의 평균값 설정 |
| 6번지 | 채널2의 평균값 설정 |
| 7번지 | 채널3의 평균값 설정 |

알아두기

평균값이 유효한 값이 되기 위해서는 사전에 평균 처리 방식을 지정해 주어야 합니다.

5.3.6 경보 처리 지정(8번지)

- 1) 경보 처리의 허용/금지를 지정하는 영역으로, 채널마다 지정이 가능합니다.
- 2) 경보 처리 지정 영역의 초기 값은 0입니다.
- 3) 경보 처리의 지정은 다음과 같습니다.



| BIT | 내용 |
|-----|----|
| 0 | 금지 |
| 1 | 허용 |

5.3.7 공정 경보 설정 값 지정(9 ~ 24번지)

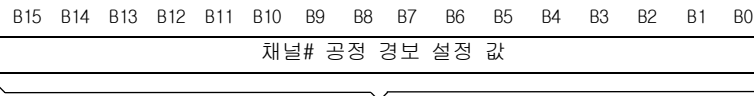
1) 채널별 공정 경보 설정 값을 지정하는 영역입니다. 공정 경보 설정 범위는 출력 데이터의 범위에 따라 달라집니다.

- (1) 부호 있는 값 (Signed Value): -32768 ~ 32767
- (2) 정규 값 (Precise Value)

| | |
|------------|----------------|
| 4 ~ 20 mA | 3808 ~ 20192 |
| 0 ~ 20 mA | -240 ~ 20240 |
| 1 ~ 5 V | 952 ~ 5048 |
| 0 ~ 5 V | -60 ~ 5060 |
| 0 ~ 10 V | -120 ~ 10120 |
| -10 ~ 10 V | -10240 ~ 10240 |

(3) 백분위 값 (Percentile Value): -120 ~ 10120

2) 공정 경보 기능에 관한 세부적인 사항은 2.5.2절을 참조하시기 바랍니다.



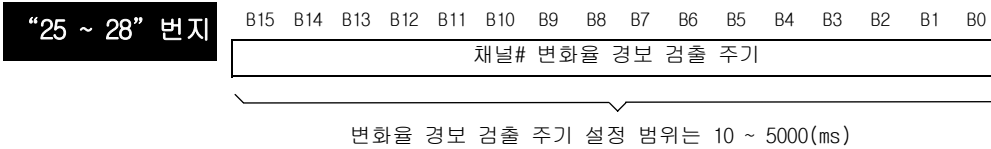
| 번지 | 내용 |
|------|-----------------------|
| 9번지 | 채널 0 공정 경보 상상한(HH) 지정 |
| 10번지 | 채널 0 공정 경보 상한(H) 지정 |
| 11번지 | 채널 0 공정 경보 하한(L) 지정 |
| 12번지 | 채널 0 공정 경보 하하한(LL) 지정 |
| 13번지 | 채널 1 공정 경보 상상한(HH) 지정 |
| 14번지 | 채널 1 공정 경보 상한(H) 지정 |
| 15번지 | 채널 1 공정 경보 하한(L) 지정 |
| 16번지 | 채널 1 공정 경보 하하한(LL) 지정 |
| 17번지 | 채널 2 공정 경보 상상한(HH) 지정 |
| 18번지 | 채널 2 공정 경보 상한(H) 지정 |
| 19번지 | 채널 2 공정 경보 하한(L) 지정 |
| 20번지 | 채널 2 공정 경보 하하한(LL) 지정 |
| 21번지 | 채널 3 공정 경보 상상한(HH) 지정 |
| 22번지 | 채널 3 공정 경보 상한(H) 지정 |
| 23번지 | 채널 3 공정 경보 하한(L) 지정 |
| 24번지 | 채널 3 공정 경보 하하한(LL) 지정 |

알아두기

공정 경보 설정 값 지정을 위해서는 사전에 공정 경보 처리를 허가로 설정해 주셔야 합니다.

5.3.8 변화율 경보 검출 주기 지정(25 ~ 28번지)

- 1) 변화율 경보 검출 주기의 설정 범위 10 ~ 5000(ms)입니다.
- 2) 설정 범위 이외의 값을 지정했을 경우 에러코드 표시 번지에 에러번호 60#이 나타납니다. 이때 변화율 경보 검출 주기는 초기값(10)이 적용되어 계산됩니다.
- 3) 변화율 경보 검출 주기의 설정은 다음과 같습니다.



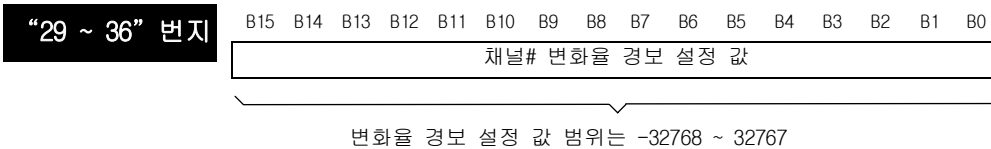
| 번지 | 내용 |
|------|------------------|
| 25번지 | 채널0 변화율 경보 검출 주기 |
| 26번지 | 채널1 변화율 경보 검출 주기 |
| 27번지 | 채널2 변화율 경보 검출 주기 |
| 28번지 | 채널3 변화율 경보 검출 주기 |

알아두기

변화율 경보 검출 주기를 지정할 때는 사전에 변화율 경보 처리를 '허용' 으로 설정해야 합니다. 변화율 경보 상한/하한 또한 지정해 주십시오.

5.3.9 변화율 경보 설정 값 지정(29 ~ 36번지)

- 1) 변화율 경보 설정 값의 범위는 -32768 ~ 32767(-3276.8% ~ 3276.7%)입니다.
- 2) 변화율 경보 설정 값의 지정은 다음과 같습니다.



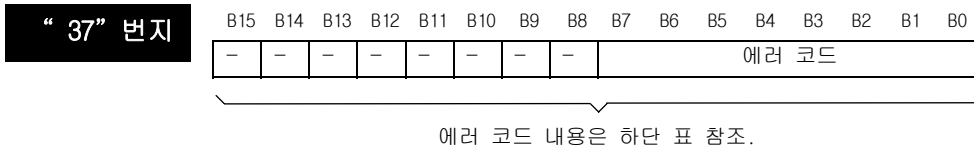
| 번지 | 내용 |
|------|---------------------|
| 29번지 | 채널0 변화율 경보 상한(H) 지정 |
| 30번지 | 채널0 변화율 경보 하한(L) 지정 |
| 31번지 | 채널1 변화율 경보 상한(H) 지정 |
| 32번지 | 채널1 변화율 경보 하한(L) 지정 |
| 33번지 | 채널2 변화율 경보 상한(H) 지정 |
| 34번지 | 채널2 변화율 경보 하한(L) 지정 |
| 35번지 | 채널3 변화율 경보 상한(H) 지정 |
| 36번지 | 채널3 변화율 경보 하한(L) 지정 |

알아두기

변화율 경보 검출 주기를 지정할 때는 사전에 변화율 경보 처리를 '허용' 으로 설정해야 합니다. 변화율 경보 상한/하한 또한 지정해 주십시오.

5.3.10 에러 코드(37번지)

- 1) A/D 변환 모듈에서 검출한 에러 코드를 저장합니다.
- 2) 에러 종류와 내용은 다음과 같습니다.



| 에러 코드 (10진수) | 에러 내용 | 비고 |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------|
| 0 | 정상 운전 | RUN LED 점등 |
| 10 | 모듈 에러(ASIC Reset Error) | RUN LED 0.2초 주기로 점멸 |
| 11 | 모듈 에러(ASIC RAM 또는 Register Error) | |
| 20# | 시간 평균 설정 범위 초과 | RUN LED 1초 주기로 점멸 |
| 30# | 횡수 평균 설정 범위 초과 | |
| 40# | 이동 평균 설정 범위 초과 | |
| 50# | 가중 평균 설정 범위 초과 | |
| 60# | 변화율 경보 검출 주기 설정 범위 초과 | |

- ※ 에러 코드에서 #은 에러가 발생한 채널을 나타냅니다.
- ※ 상세한 에러 코드 내용은 7.1절을 참조하십시오.

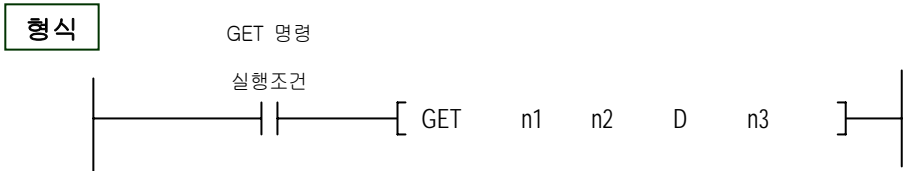
- 3) 두 가지 이상의 에러가 발생한 경우 모듈은 가장 먼저 발생한 에러 코드를 저장하며, 그 이후의 에러 코드는 저장하지 않습니다.
- 4) 에러가 발생한 경우 에러를 수정한 후에는 ‘에러 클리어 요청 플래그’를 이용하거나 (5.2.7절 참조), 전원을 OFF → ON 해 주어야 LED 점멸이 멈추고 에러 코드가 지워집니다.

제 6 장 프로그래밍

6.1 운전 파라미터 설정 영역 읽기/쓰기

내부 메모리의 구성에 대해서 설명합니다.

6.1.1 운전 파라미터 설정 영역 읽기(GET, GETP 명령)

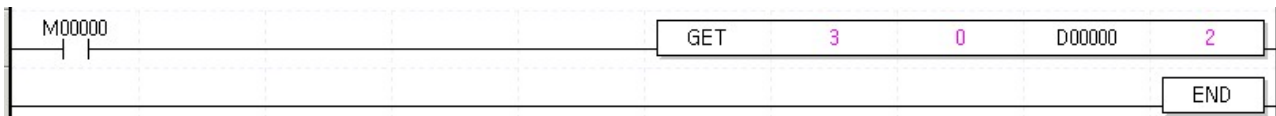
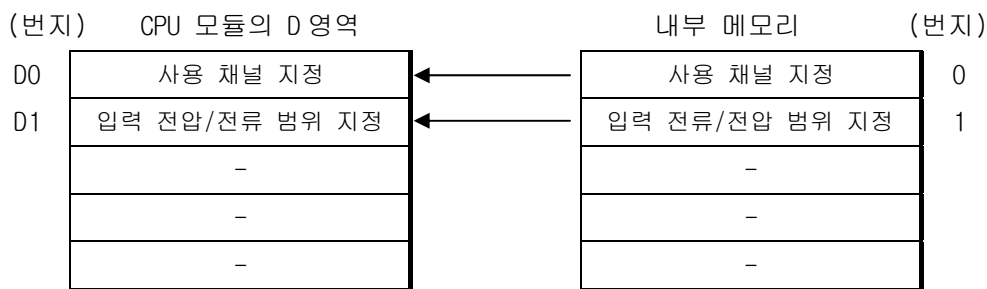


| 형식 | 내 용 | 사용할 수 있는 영역 |
|----|------------------------------------|-------------------------|
| n1 | 특수 모듈이 장착된 슬롯 번호 | 정수 |
| n2 | 데이터를 Read할 특수모듈 운전 파라미터 설정 영역 선두번지 | 정수 |
| D | Read하는 데이터를 저장하는 Device의 선두 번지 | M, P, K, L, T, C, D, #D |
| n3 | Read할 데이터의 워드 수 | 정수 |

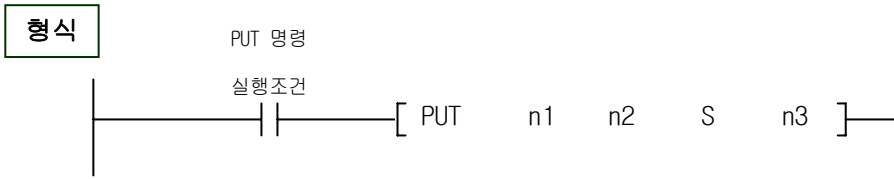
< GET명령과 GETP명령의 차이>

GET: 실행 조건 0n으로 항상 실행 ()
 GETP: 실행 조건 동작 개시로 실행 ()

예 A/D 변환 모듈이 0번 베이스 3번 슬롯에 장착되고 A/D 변환 모듈의 내부 메모리 0, 1번지의 데이터를 CPU모듈의 D0, D1로 Read하는 경우





6.1.2 운전 파라미터 설정 영역 쓰기(PUT, PUTP 명령)

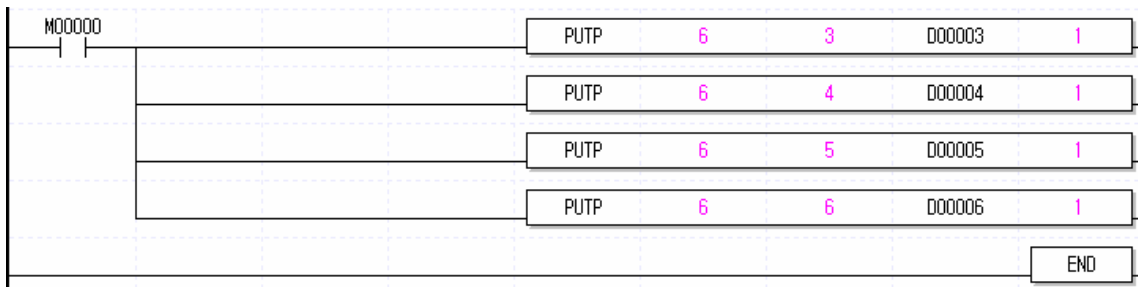
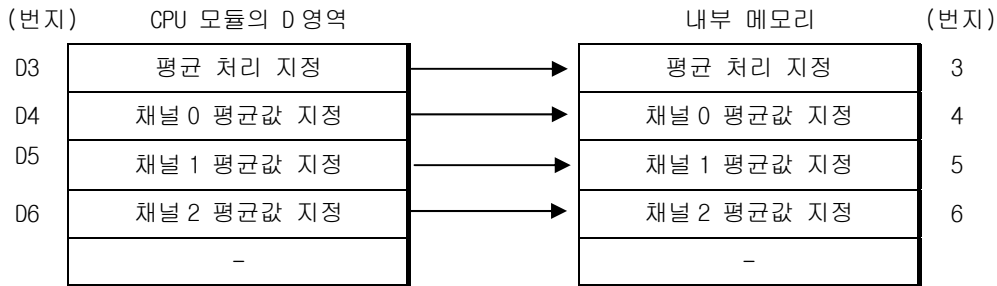


| 형식 | 내 용 | 사용할 수 있는 영역 |
|----|--|-----------------------------|
| n1 | 특수 모듈이 장착된 슬롯 번호 | 정수 |
| n2 | 데이터를 Write할 특수 모듈 내부메모리의 선두번지 | 정수 |
| S | Write할 데이터가 저장되어 있는 Device의 선두번지 또는 정수 | M, P, K, L, T, C, D, #D, 정수 |
| n3 | Write할 데이터의 워드 수 | 정수 |

< PUT명령과 PUTP명령의 차이>

PUT: 실행 조건 On으로 항상 실행()
 PUTP: 실행 조건 동작 개시로 실행()

예 A/D 변환 모듈이 0번 베이스 6번 슬롯에 장착되고 CPU모듈의 D3 ~ D6의 데이터를 A/D 변환 모듈의 내부 메모리 3 ~ 6번지에 Write하는 경우

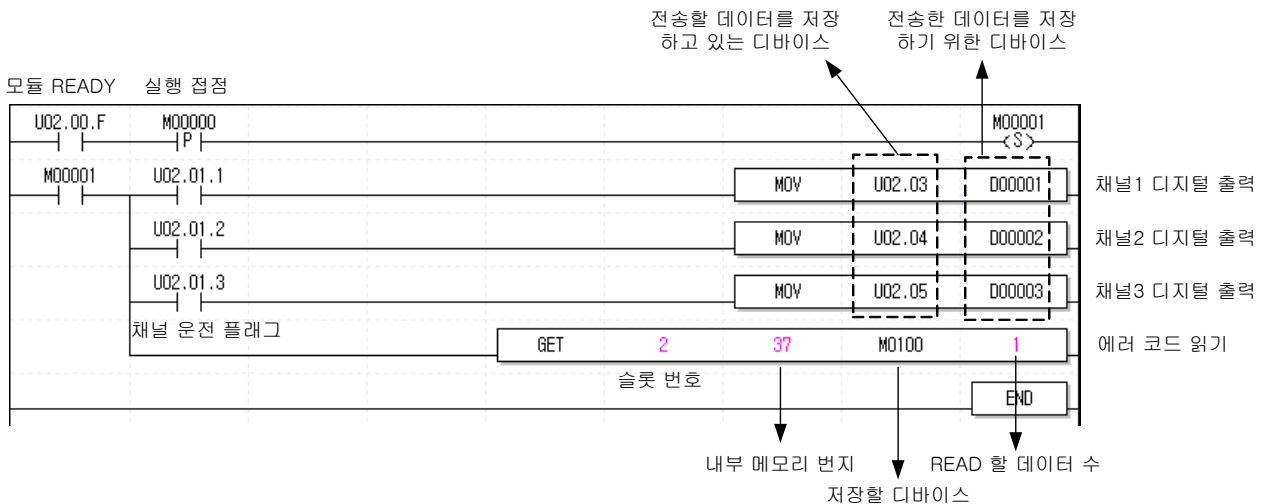
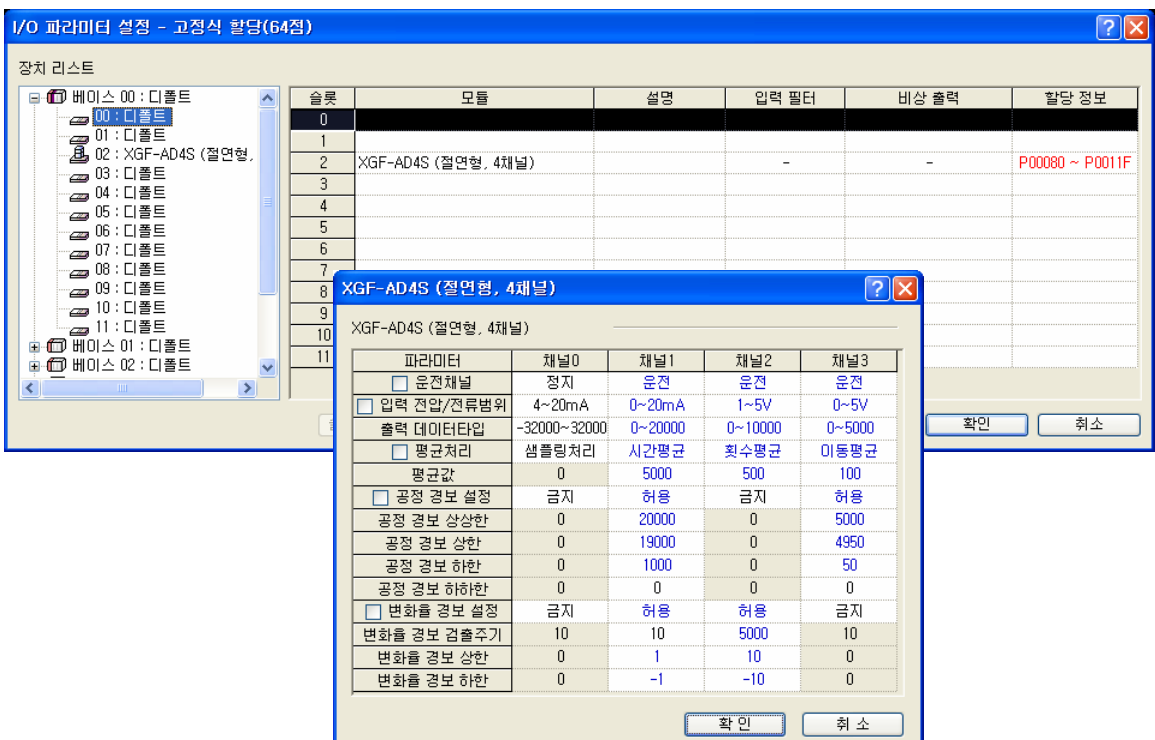


6.2 기본 프로그램

- 절연형 A/D 변환 모듈의 내부 메모리에 운전 조건에 대한 내용을 설정하는 방법에 대해 설명합니다.
- 절연형 A/D 변환 모듈은 슬롯 2 에 장착되어 있는 상태입니다.
- 절연형 A/D 변환 모듈의 입출력 점유 점수는 64 점(고정식)입니다.
- 초기 설정 조건은 1 회 입력으로 초기치 설정이 A/D 모듈의 내부 메모리에 저장됩니다.

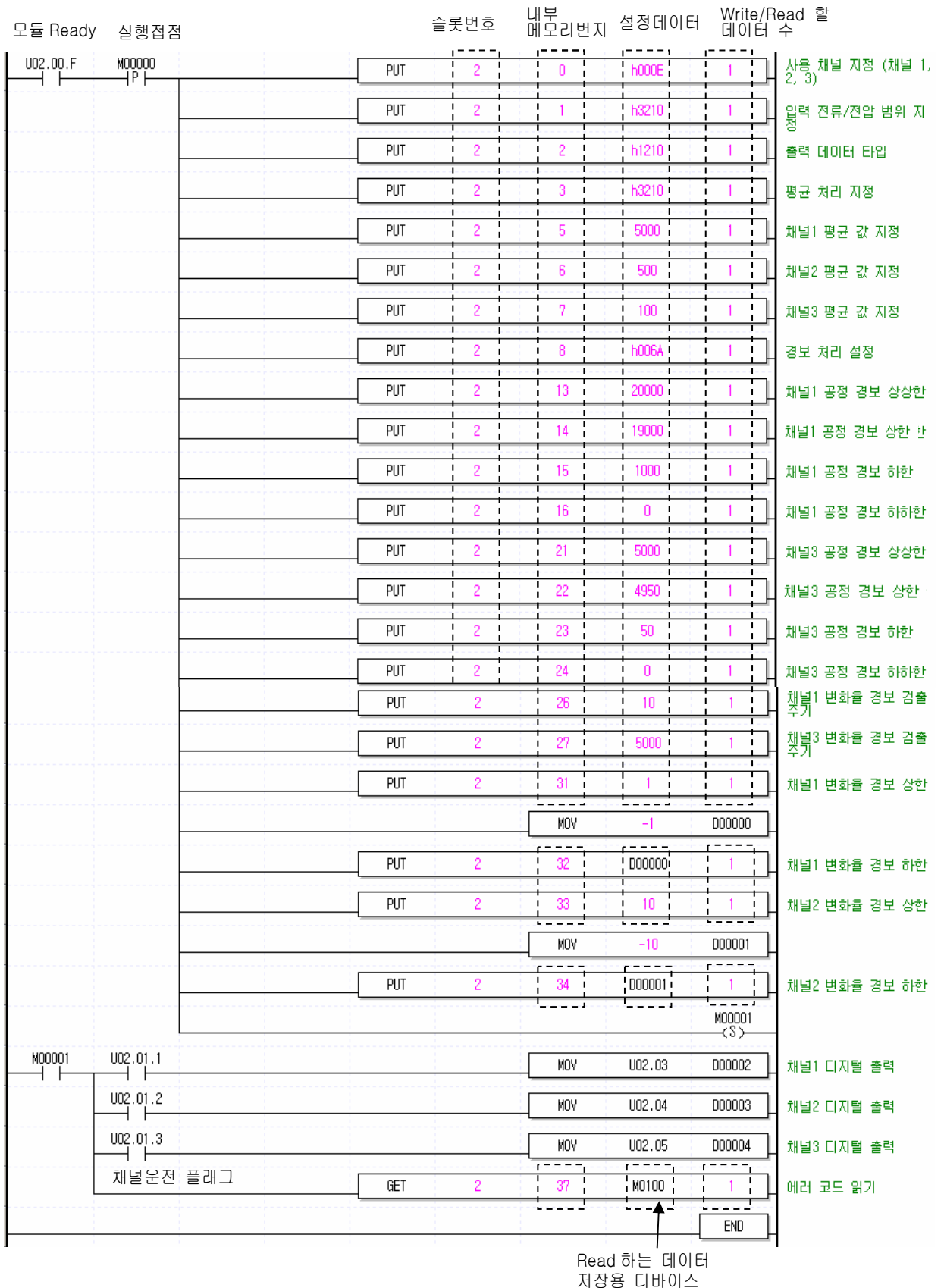
6.2.1 XGF-AD4S

1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예



제 6 장 프로그래밍

2) PUT/GET 명령을 사용한 프로그램 예



6.3 응용 프로그램

6.3.1 A/D 변환값의 대소 구분 프로그램(I/O 슬롯 고정 점수할당: 64 점 기준)

1) 시스템 구성

| | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| XGP- ACF2 | XGK- CPUS | XGI- D22A | XGF- AD4S | XGQ- RY2A | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|

2) 초기 설정 내용

| 번호 | 항 목 | 초기 설정 내용 | 내부 메모리 번지 | 내부메모리에 Write 할 값 |
|----|-----------|-------------------------|--------------|--------------------|
| 1 | 사용 채널 | 채널 0, 채널 2, 채널 3 | 0 | 'h000D' 또는 '13' |
| 2 | 입력 전압 범위 | -10 ~ 10V | 1 | 'h5505' 또는 '21765' |
| 3 | 출력 데이터 범위 | -32000 ~ 32000 | 2 | 'h0000' 또는 '0' |
| 4 | 평균 처리 | 채널 0, 2, 3 (가중, 횟수, 시간) | 3 | 'h1204' 또는 '4612' |
| 5 | 평균값 | 채널 0 가중 평균 값: 50 (%) | 4 | 'h0032' 또는 '50' |
| 6 | 평균값 | 채널 2 횟수 평균 값: 100 (회) | 6 | 'h0064' 또는 '100' |
| 7 | 평균값 | 채널 3 시간 평균 값: 200 (ms) | 7 | 'h00C8' 또는 '200' |

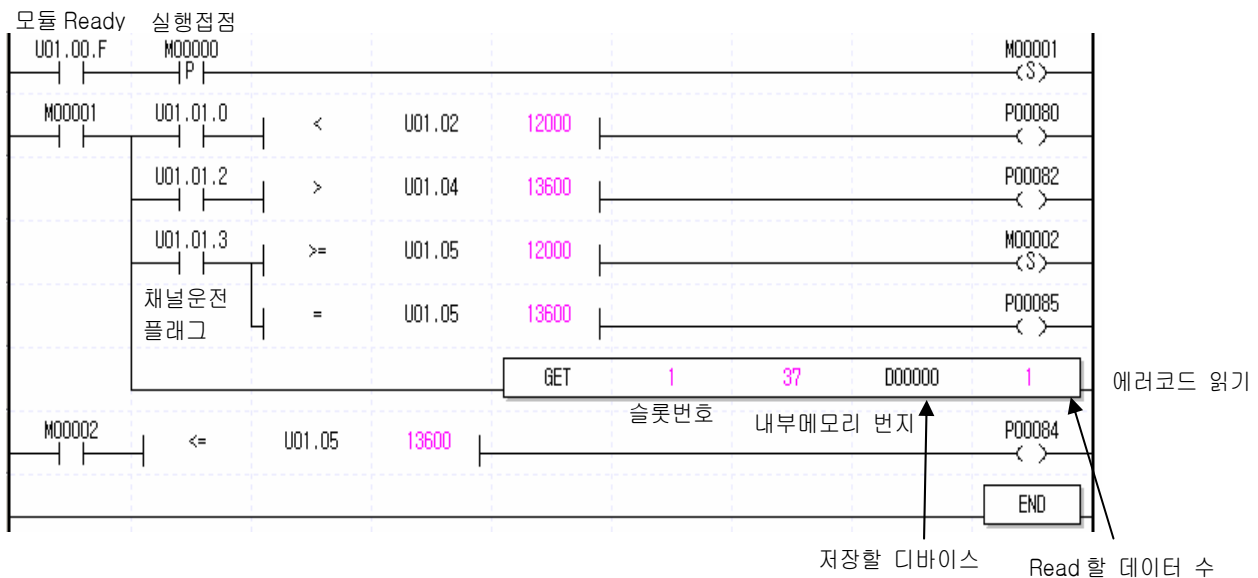
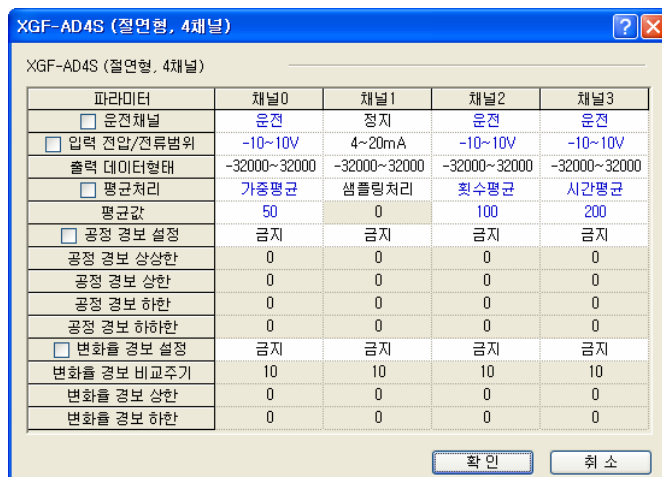
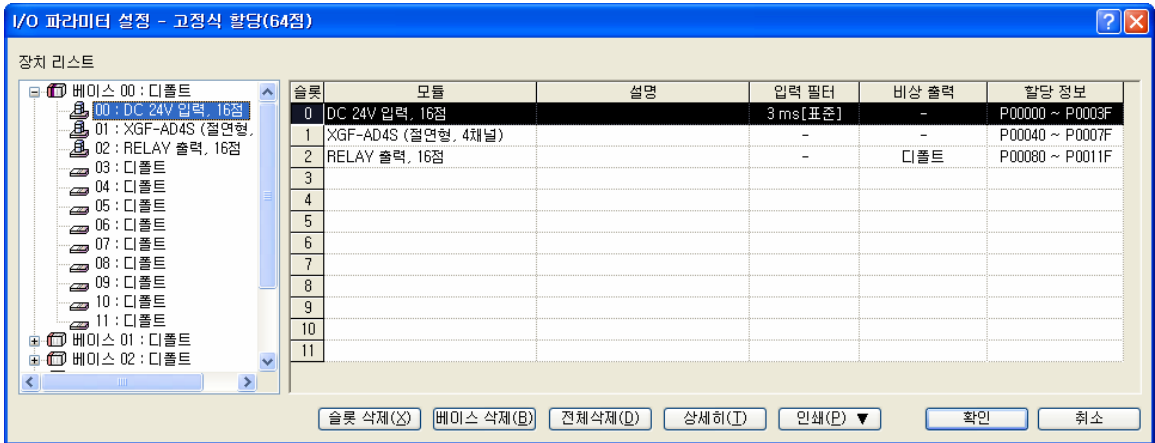
3) 프로그램 설명

- (1) 채널 0의 디지털 값이 12000 보다 작을 때 2번 슬롯에 장착된 릴레이 출력 모듈의 0번 접점 (P00080)을 0n 합니다.
- (2) 채널 2의 디지털 값이 13600 보다 클 때 2번 슬롯에 장착된 릴레이 출력 모듈의 2번 접점 (P00082)을 0n 합니다.
- (3) 채널 3의 디지털 값이 12000 이상이고, 13600 이하일 때 2번 슬롯에 장착된 릴레이 출력 모듈의 4번 접점 (P00084)을 0n 합니다.
- (4) 채널 3의 디지털 값이 13600 과 같을 때, 2번 슬롯에 장착된 릴레이 출력 모듈의 5번 접점 (P00085)을 0n 합니다.

제 6 장 프로그래밍

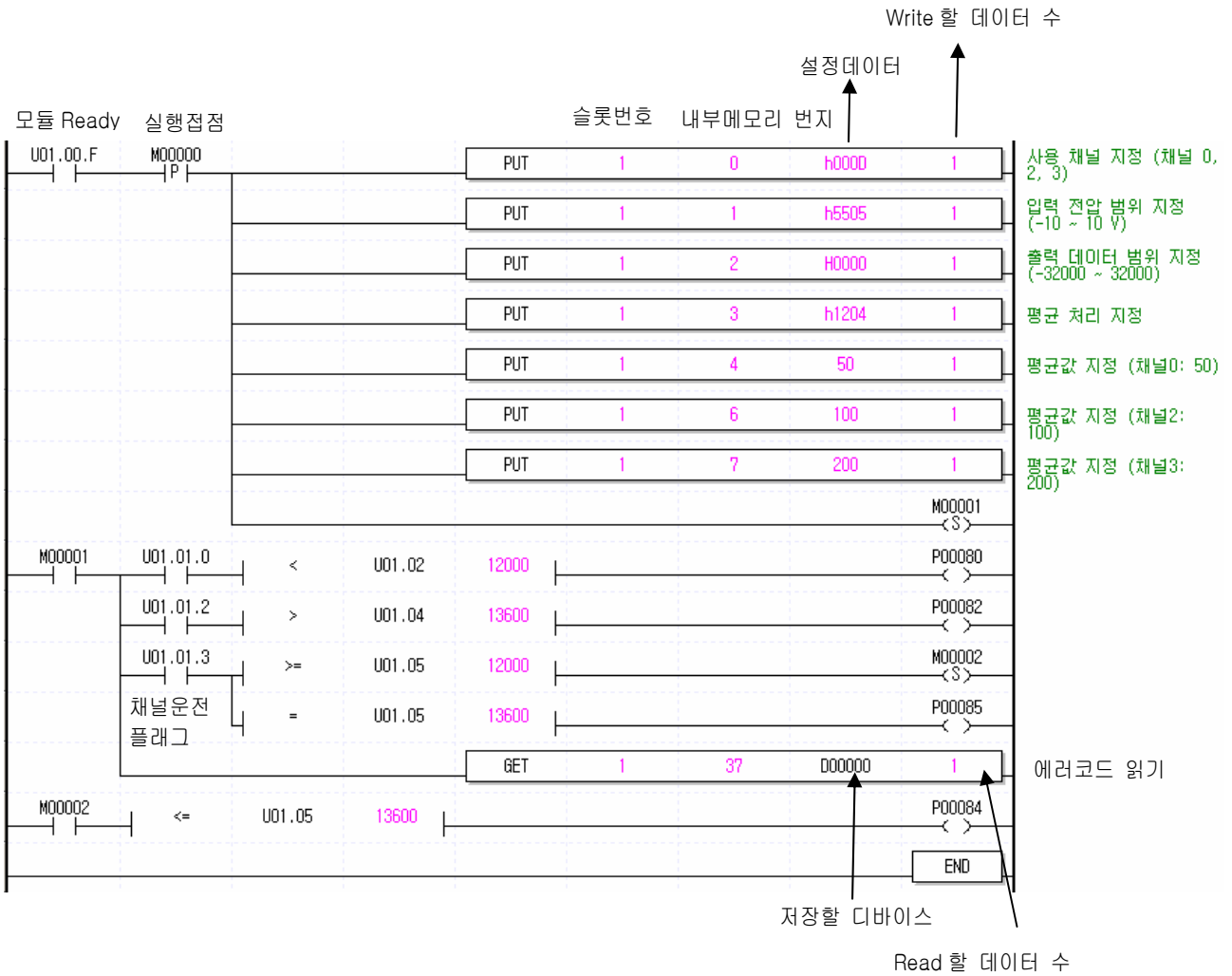
4) 프로그램

(1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예



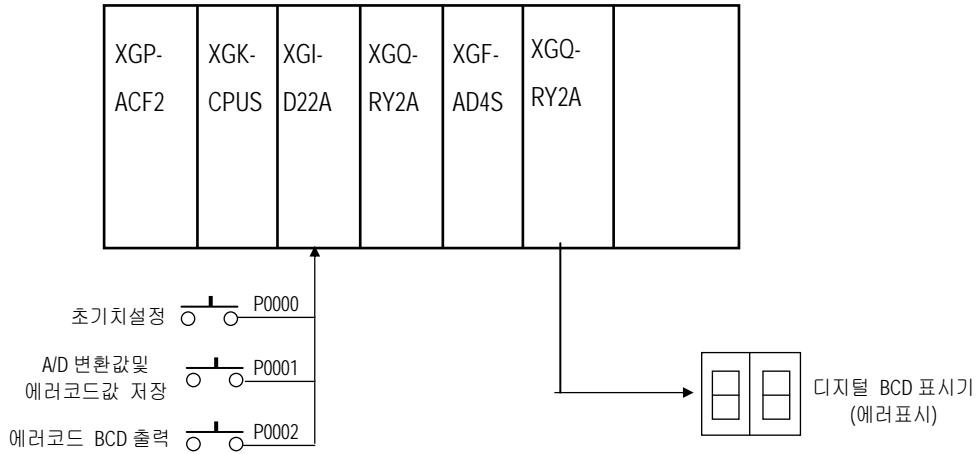
제 6 장 프로그래밍

(2) PUT/GET 명령을 사용한 프로그램 예



6.3.2 아날로그 입력 모듈의 에러 코드를 BCD 표시기로 출력하는 프로그램
(I/O 슬롯 가변 점수할당)

1) 시스템 구성



2) 초기 설정 내용

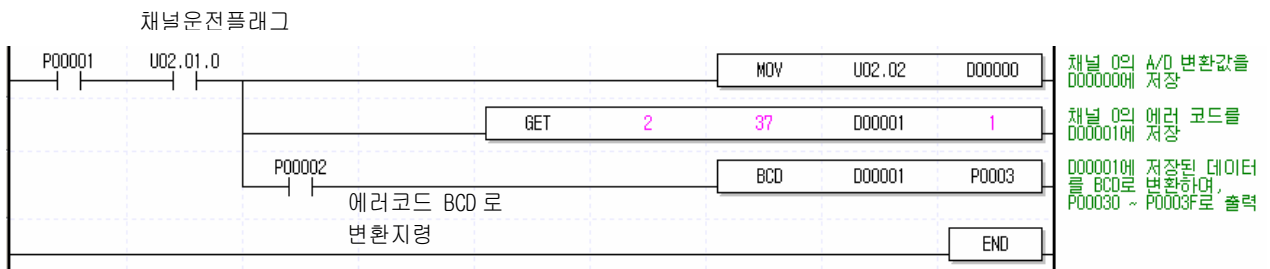
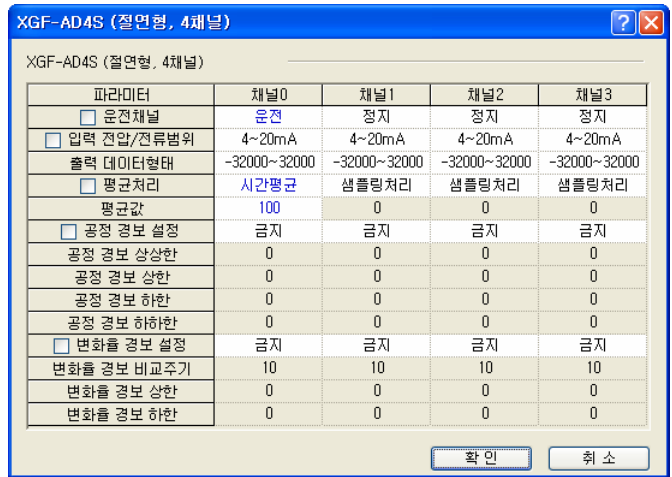
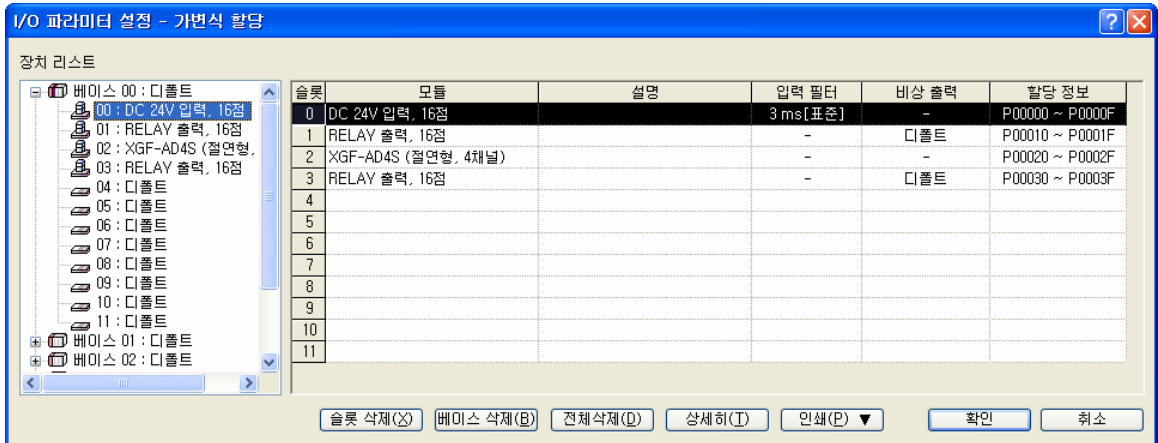
- (1) 사용 채널: 채널 0
- (2) 아날로그 입력 전류 범위: DC 4 ~ 20 mA
- (3) 시간평균 처리 지정: 100(ms)
- (4) 디지털 출력 데이터 범위: -32000 ~ 32000

3) 프로그램 설명

- (1) P00001 이 On 되면 A/D 변환값과 에러 코드를 각각 D00000 과 D00001 에 저장합니다.
- (2) P00002 가 On 되면 에러 코드를 디지털 BCD 표시기에 출력합니다.(P00030 ~ P0003F)

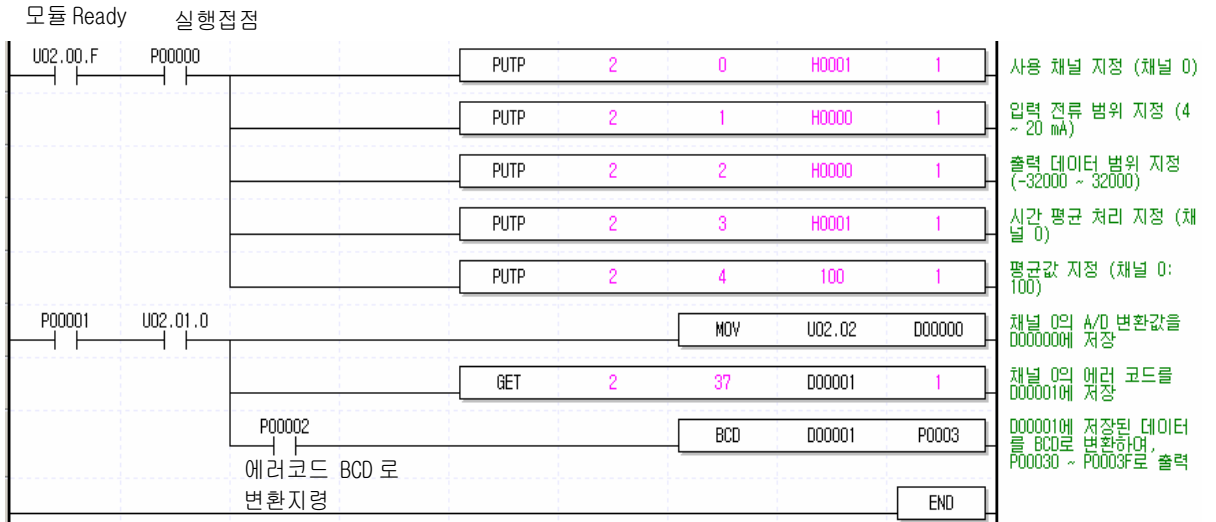
4) 프로그램

- (1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예



제 6 장 프로그래밍

(2) PUT/GET 명령을 사용한 프로그램 예



제7장 트러블 슈팅

A/D 변환 모듈을 사용하는 중에 발생하는 에러의 내용 및 고장 진단에 대하여 설명합니다.

7.1 에러 코드

A/D 변환 모듈의 RUN LED가 점멸할 때에 발생하는 에러는 표 7.1과 같습니다.

[표 7. 1] 에러 코드 일람

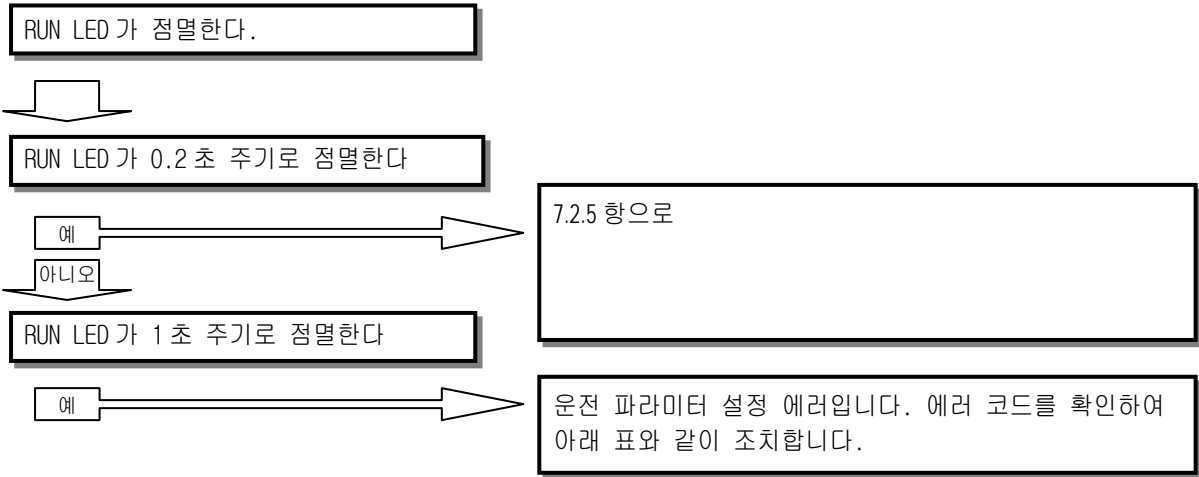
| 에러 코드 (10진수) | 에러 내용 | 비고 |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------|
| 0 | 정상 운전 | RUN LED 점등 |
| 10 | 모듈 에러(ASIC Reset Error) | RUN LED 0.2초 주기로 점멸 |
| 11 | 모듈 에러(ASIC RAM 또는 Register Error) | |
| 20# | 시간 평균 설정 범위 초과 | RUN LED 1초 주기로 점멸 |
| 30# | 횟수 평균 설정 범위 초과 | |
| 40# | 이동 평균 설정 범위 초과 | |
| 50# | 가중 평균 설정 범위 초과 | |
| 60# | 변화율 경보 검출 주기 설정 범위 초과 | |

알아두기

- (1) 에러 코드에서 #은 에러가 발생한 채널을 나타냅니다.
- (2) 두 가지 이상의 에러가 발생한 경우 모듈은 가장 먼저 발생한 에러 코드를 저장하며 그 이후의 에러 코드는 저장하지 않습니다.
- (3) 에러 클리어 요청 플래그를 사용하시면, 시퀀스 프로그램에서 에러 코드를 지울 수 있습니다. (5.2.5절 참조)

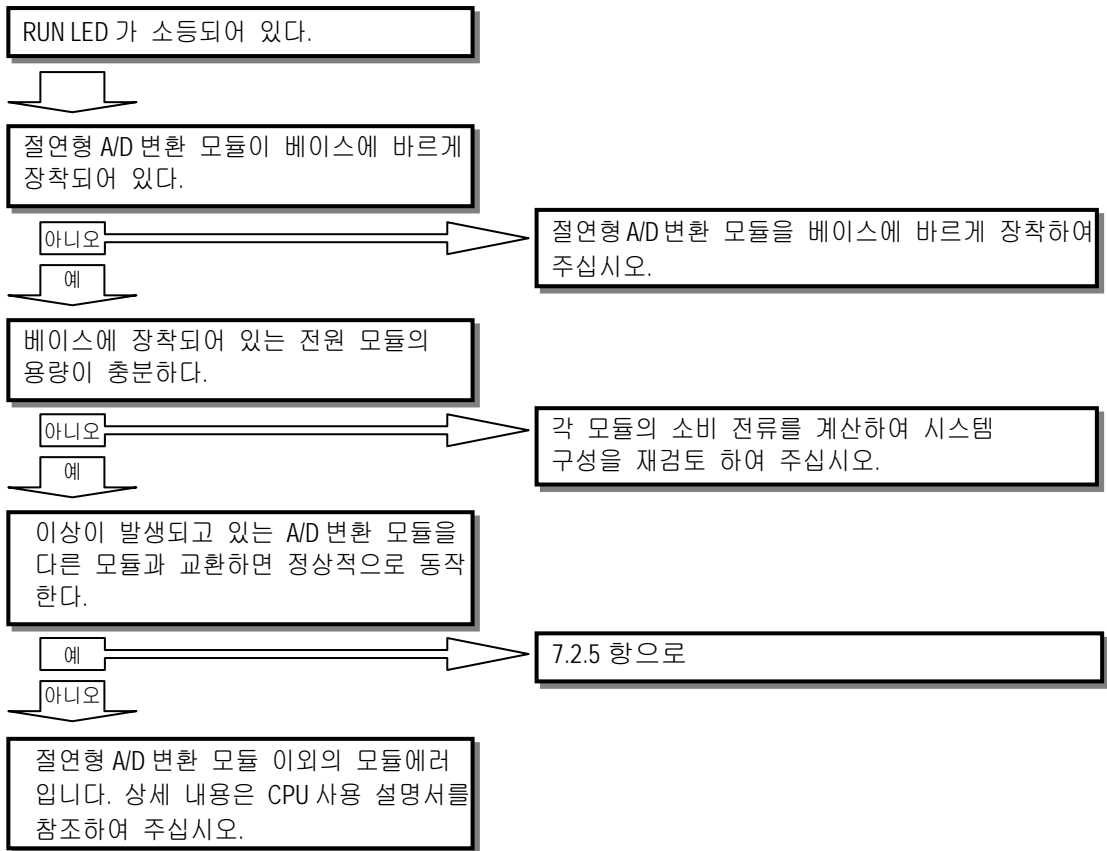
7.2 트러블 슈팅

7.2.1 RUN LED가 점멸한다.

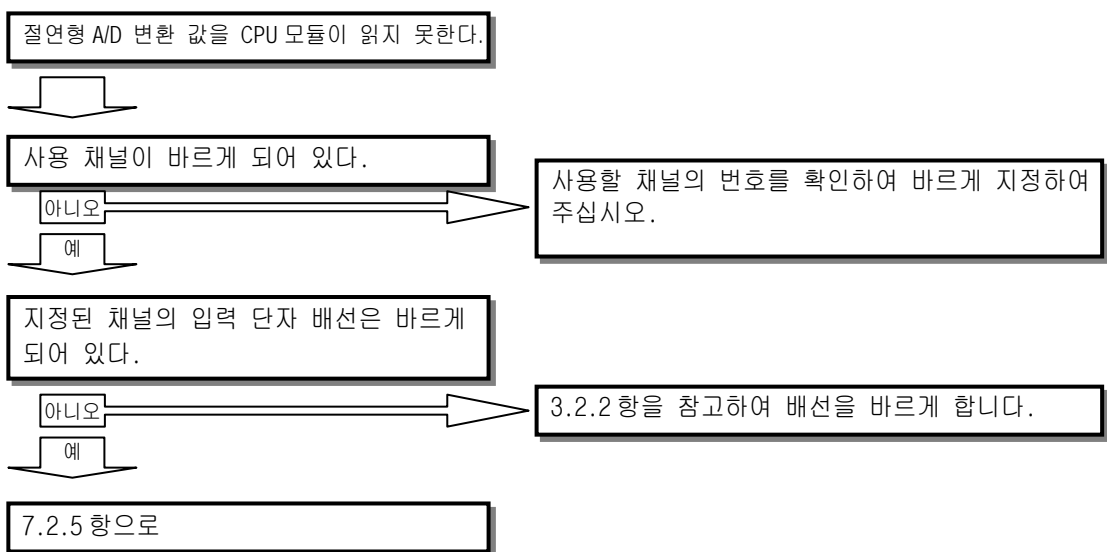


| 에러 코드 (10진수) | 에러 내용 | 조치 |
|-----------------|-----------------------|---|
| 20# | 시간 평균 설정 범위 초과 | 시간 평균 설정 값을 16 ~ 5000 이내로 바꾸십시오. |
| 30# | 횡수 평균 설정 범위 초과 | 횡수 평균 설정 값을 2 ~ 500 이내로 바꾸십시오. |
| 40# | 이동 평균 설정 범위 초과 | 이동 평균 설정 값을 2 ~ 100 이내로 바꾸십시오. |
| 50# | 가중 평균 설정 범위 초과 | 가중 평균 설정 값을 1 ~ 99 이내로 바꾸십시오. |
| 60# | 변화율 경보 검출 주기 설정 범위 초과 | 변화율 경보 검출 주기 설정 값을 10 ~ 5000 이내로 바꾸십시오. |

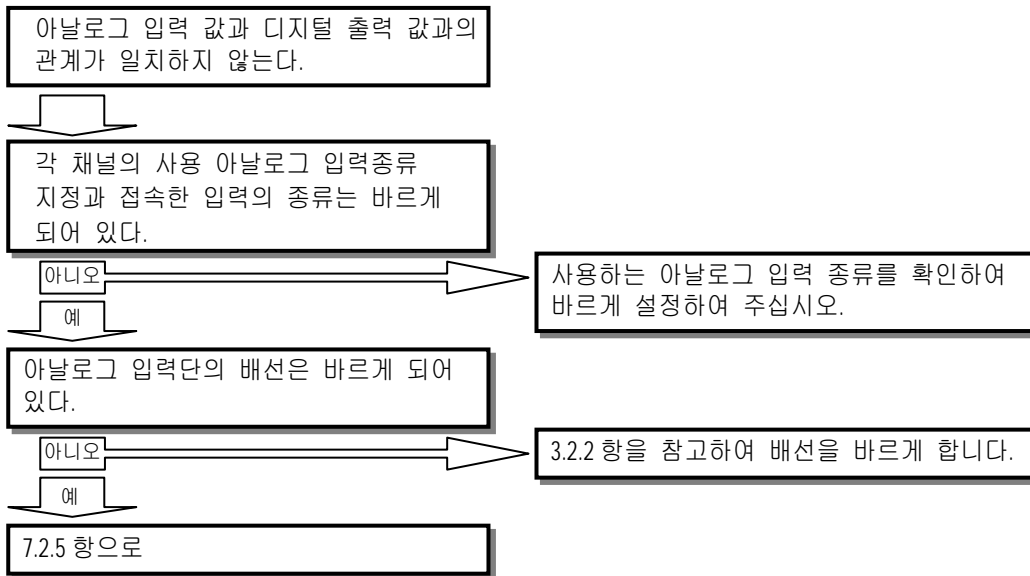
7.2.2 RUN LED가 소등되어 있다.



7.2.3 절연형 A/D 변환값을 CPU모듈이 읽지 못한다.



7.2.4 아날로그 입력 값과 디지털 출력 값과의 관계가 일치하지 않는다.



7.2.5 절연형 A/D 변환 모듈의 하드웨어 고장

전원을 다시 On/Off 합니다.
 RUN LED 가 계속 소등상태 인 경우, 절연형 A/D 변환모듈의 하드웨어 고장입니다.
 가까운 서비스지정점 또는 고객지원팀으로 문의바랍니다.

7.2.6 XG5000의 시스템 모니터에 의한 절연형 A/D 변환 모듈 상태 확인

XG5000의 시스템 모니터로 절연형 A/D 변환 모듈의 모듈 타입, 모듈 정보, 0/S 버전, 모듈 상태를 확인할 수 있습니다.

1) 실행 순서

두 가지 방법으로 실행할 수 있습니다.

- (1) [모니터] -> [시스템 모니터] -> 모듈 그림 위에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭 -> [모듈 정보]
- (2) [모니터] -> [시스템 모니터] -> 모듈 그림 더블 클릭

2) 모듈 정보

- (1) 모듈 타입: 현재 장착된 모듈의 정보를 보여줍니다.
- (2) 모듈 정보: A/D 변환 모듈의 0/S 버전 정보를 보여줍니다.
- (3) 0/S 버전: A/D 변환 모듈 0/S의 작성 날짜를 보여줍니다.
- (4) 모듈 상태: 현재 에러 코드를 보여줍니다. (에러 코드 내용은 표 7.1 참조)

제 7 장 트러블 슈팅

The screenshot shows the '시스템 모니터 - NewPLC - [베이스 0]' window. A hardware rack is visible with modules: XGP-ACF, XGK-CPUH, and XGF-AD4S. A dialog box titled '특수모듈 정보' is open, displaying the following information:

| 항목 | 정보 |
|-------|---------------------|
| 모듈 이름 | XGF-AD4S (절연형, 4채널) |
| OS 버전 | Ver. 1.0 |
| OS 날짜 | 2006년 1월 24일 |
| 모듈 상태 | 모듈 내부에러 (603) |

At the bottom, the '시스템 정보' (System Information) table provides details for the installed modules:

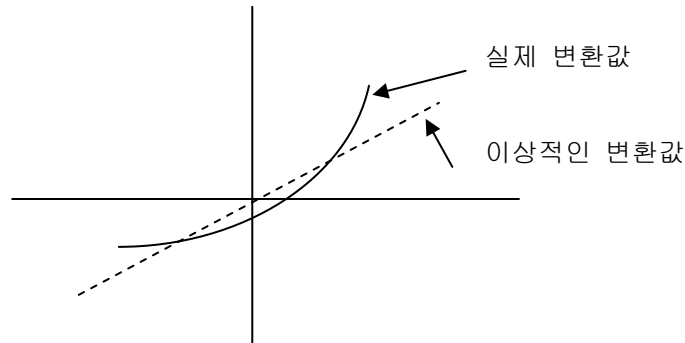
| 시스템 정보 | 할당 정보 - 가변식 | 설명 |
|-------------------|-------------------|-------------------------------|
| 베이스 0 : XGB-M08A | | 기본 베이스 8모듈 장착용 |
| - 전원 : XGP-ACF | | AC100~240V 입력 |
| - CPU : XGK-CPUH | | 고속형 CPU모듈(최대 입출력 점수 : 6,144점) |
| - 슬롯 0 : XGF-AD4S | [P00000 ~ P0000F] | A/D 절연형 4채널 |
| - 슬롯 1 : 빈 슬롯 | [P00010 ~ P0001F] | |
| - 슬롯 2 : 빈 슬롯 | [P00020 ~ P0002F] | |
| - 슬롯 3 : 빈 슬롯 | [P00030 ~ P0003F] | |
| - 슬롯 4 : 빈 슬롯 | [P00040 ~ P0004F] | |

부록 1 용어 설명

아래 용어 및 약어는 사용설명서 및 아날로그 모듈 전반에 대해 설명합니다.

- A/D 컨버터(Converter): 아날로그 입력 신호 크기에 비례해서 디지털 값으로 변환을 수행하는 기능을 합니다.
- 아날로그 입력 모듈: 아날로그 전압/전류 입력 신호를 디지털 값으로 변환하는 회로를 가진 모듈로 컨버터에 따라 14, 16 Bit의 분해능을 가지고 있습니다.
- 채널: 아날로그 입력/출력 모듈의 단자와 관련되고 각각의 채널은 다양한 전압/전류입력 및 출력 기기와 연결되고 또한 각각의 채널은 데이터 및 진단 기능을 보유하고 있습니다.
- 변환 시간: 아날로그 입력 모듈에서는 아날로그 신호를 샘플링 및 변환하여 모듈 내 프로세서가 디지털 변환값을 입력 받는 시간입니다. 또한 아날로그 출력 모듈은 모듈 내의 프로세서 출력되는 디지털 값이 아날로그 출력 신호로 변환되어 출력 채널로 전송되는 시간입니다.
- D/A 컨버터(Converter): 출력 모듈과 관계되고, 컨버터는 디지털 값에 비례해서 연속적인 크기의 아날로그 전압 및 전류 신호를 만드는 기능을 합니다.
- 풀 스케일(Full Scale): 정상 동작이 수행되는 전압/전류의 크기로 정의 됩니다.
- 풀 스케일 에러(Full Scale Error): 이상적인 아날로그 변환값과 실제 아날로그 변환값의 그래프의 차이로 표시 합니다.
- 풀 스케일 범위(Full Scale Range): 아날로그 입력 최대와 최소의 차이로 표현합니다.
- LSB(Least Significant Bit): 비트 단위열 중 최소값을 나타냅니다.

■ 선형 에러(Linearity Error): 아날로그 입력 및 출력은 연속적인 전압/전류값 과 디지털 값과의 관계로 이상적인 입력, 출력값은 전압/전류의 최소 1LSB 의 간격 이내의 직선으로 규정됩니다. 그래프에서 이상적인 변환값 과 실제 변환값의 편차를 입출력의 선형 에러라고 합니다.



■ 멀티 플렉서(Multiplexer): 여러 개의 신호들이 하나의 A/D Converter 혹은 D/A Converter 를 공유 하는 스위칭 회로입니다.

■ 아날로그 출력 모듈: 프로세서에서 모듈로 전달되는 디지털 값에 비례하는 아날로그 직류 전압 또는 전류 신호를 변환하는 출력 회로를 가진 모듈.

■ 분해능: 계측에서 인식할 수 있는 최소값으로 일반적으로 Engineering 단위(즉 1mV)또는 Bit 수로 표시합니다. 즉 14 Bit 에서는 16383 종류의 출력이 가능합니다.

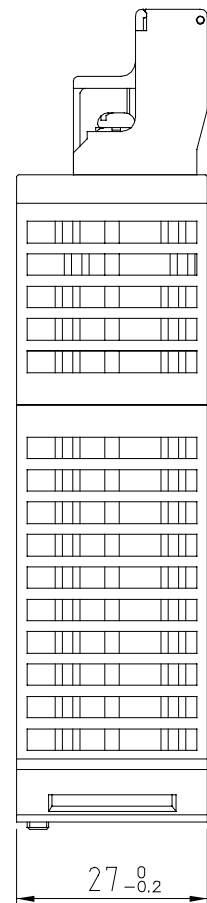
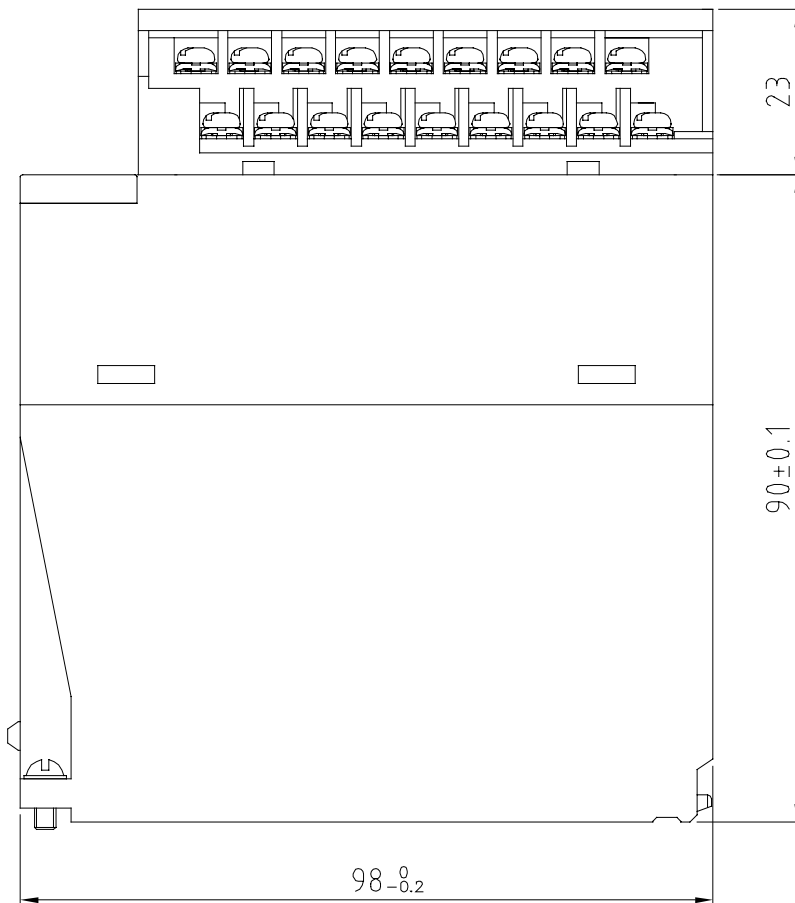
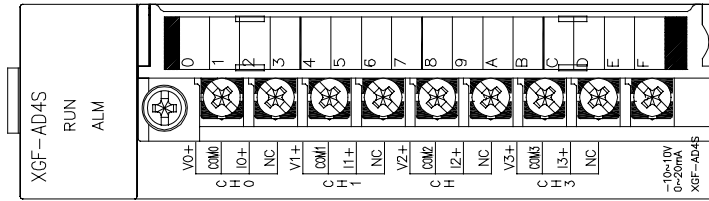
■ 필터: 아날로그 회로를 외부 노이즈 또는 입력의 급격한 변동에 의해 출력되는 디지털 변환값의 변동을 변화를 완화시키는 방법으로 S/W 필터 및 H/W 의 2 가지 방법이 있습니다.

■ 정밀도: 출력 전 범위에 대해 이상적인 값과 출력 전압 또는 전류의 최대 편차로 표현합니다. 입력의 경우 전 입력 범위에서 이상적인 값과 입력 신호의 디지털 변환값 의 최대 차로 표현합니다. 주로 풀 스케일에 대해 퍼센트로 표시 합니다. 에러의 종류에는 게인, 오프셋 에러 및 선형 에러 모두를 포함합니다.

■ 출력 정밀도: 실제 아날로그 출력 전압/전류 값과 변환 그래프상의 이상적인 변환 값의 차이로 표현합니다. 풀 스케일에 대해서 표현하고 에러는 오프셋, 게인 및 드리프트(Drift)요소가 포함되고 상온(25℃) 및 사용 온도 범위에 대해서 각각 표현합니다.

부록 2 외형 치수

부록 2.1 XGF-AD4S의 외형 치수



색인

| | |
|--------------------------|----------------|
| ㄱ | |
| 각 부의 명칭과 역할 | 2-4 |
| 게인 값 | 2-3 |
| ㄴ | |
| 내부 소비 전류 | 2-2 |
| ㄷ | |
| 단선 검출 플래그 | 5-1, 5-4 |
| 디지털 출력 값 | 5-3 |
| 디지털량 | 1-2 |
| ㄹ | |
| 모니터 시작 | 4-11 |
| 모듈 READY/ERROR 플래그 | 5-3 |
| ㅁ | |
| 백분위 값 | 2-6, 2-11 |
| 변환 속도 | 1-1, 2-2 |
| 부호 없는 값 | 2-6, 2-11 |
| 부호 있는 값 | 2-6, 2-11 |
| 분해능 | 1-1, 2-2 |
| ㅂ | |
| 샘플링 | 2-15 |
| 샘플링 처리 | 2-15 |
| 성능 규격 | 2-2 |
| 시간 평균 처리 | 2-17 |
| ㅇ | |
| 아날로그량 | 1-2 |
| 에러 코드 | 5-2, 5-10 |
| 에러 클리어 요청 플래그 | 5-4 |
| 오염도 | 2-1 |
| 오프셋 값 | 2-3 |
| 운전 채널 플래그 | 5-3 |
| 입력 단선 검출 기능 | 2-18 |
| ㅈ | |
| 점유 점수 | 2-2 |
| 정규 값 | 2-6, 2-11 |
| 정밀도 | 2-14 |
| ㅊ | |
| 최대/최소값 리셋 | 4-13 |
| 취급 시 주의 사항 | 3-1 |
| ㅋ | |
| 테스트 수행 | 4-12 |
| 특수 모듈 모니터 | 4-8, 4-10 |
| ㆁ | |
| 평균 처리 | 2-17 |
| 필터 상수 | 2-16, 5-7, 5-8 |
| 필터 처리 | 2-16 |
| ㆂ | |
| 횡수 평균 처리 | 2-18 |
| A | |
| A/D 변환 모듈 | 1-1 |
| G | |
| GET | 6-1 |
| GETP | 6-1 |
| GUI | 1-1 |

I

I/O 파라미터 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-AD4S 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

10310000691

■ 본사 : 서울시 중구 남대문로 5가 84-11 연세재단 세브란스 빌딩(14F) (우)100-753

<http://www.lsis.biz>

■ 구입 문의

| | | |
|----------------|----------------------|-------------------|
| Automation 영업팀 | TEL:(02)2034-4620~34 | FAX:(02)2034-4622 |
| Drive 영업팀 | TEL:(02)2034-4611~18 | FAX:(02)2034-4622 |
| 부산 영업팀 | TEL:(051)310-6855~60 | FAX:(051)310-6851 |
| 대구 영업팀 | TEL:(053)603-7740~5 | FAX:(053)603-7788 |
| 서부 영업팀(광주) | TEL:(062)510-1885~91 | FAX:(062)526-3262 |
| 서부 영업팀(대전) | TEL:(042)820-4240~42 | FAX:(042)820-4298 |
| 서부 영업팀(전주) | TEL:(063)271-4012 | FAX:(063)271-2613 |

■ A/S 문의

| | | |
|----------|------------------------|-------------------|
| 서울 고객지원팀 | TEL:(02)-3660-7046 | FAX:(02)3660-7045 |
| 천안 고객지원팀 | TEL:(041)550-8308~9 | FAX:(041)554-3949 |
| 부산 고객지원팀 | TEL:(051)310-6922~3 | FAX:(051)310-6851 |
| 대구 고객지원팀 | TEL:(053)603-7751~4 | FAX:(053)603-7788 |
| | TEL:(053)383-2083 | FAX:(053)603-7788 |
| 광주 고객지원팀 | TEL:(062)510-1883,1892 | FAX:(062)526-3262 |



신속한 서비스, 든든한 기술지원- LS산전과 함께

고객상담센터 전국어디서나 **1544-2080**

■ 기술 문의

| | | |
|-----------|---------------------|-------------------|
| 고객상담센터 | TEL:1544-2080 | FAX:(02)3660-7021 |
| 동현산전(안양) | TEL:(031)479-4785~6 | FAX:(031)479-4784 |
| 신광ENG(부산) | TEL:(051)319-1051 | FAX:(051)319-1052 |
| 네오엔시스(대전) | TEL:(042)934-4330~2 | FAX:(042)934-4333 |
| 네오엔시스(천안) | TEL:(041)570-6646~7 | FAX:(041)570-6648 |

■ 교육 문의

| | | |
|----------|---------------------|-------------------|
| LS산전 연수원 | TEL:(043)268-2631~2 | FAX:(043)268-4384 |
| 서울교육장 | TEL:1544-2080 | FAX:(02)3660-7021 |
| 부산교육장 | TEL:(051)310-6860 | FAX:(051)310-6851 |

■ 서비스 지정점

| | | |
|------------|---------------------|--------------------|
| 명 산전(서울) | TEL:(02)462-3053 | FAX:(02)462-3054 |
| TPI시스템(서울) | TEL:(02)895-4803~4 | FAX:(02)6264-3545 |
| 우진산전(의정부) | TEL:(031)877-8273 | FAX:(031)878-8279 |
| 신진시스템(안산) | TEL:(031)495-9606 | FAX:(031)494-9606 |
| 파란자동화(천안) | TEL:(041)579-8308 | FAX:(041)579-8309 |
| 태영시스템(대전) | TEL:(042)670-7363 | FAX:(042)670-7364 |
| 서진산전(울산) | TEL:(052)227-0335 | FAX:(052)227-0337 |
| 동영산전(창원) | TEL:(055)288-9305 | FAX:(055)288-9306 |
| 대명시스템(대구) | TEL:(053)564-4370 | FAX:(053)564-4371 |
| 정석시스템(광주) | TEL:(062)526-4151 | FAX:(062)526-4152 |
| 코리아산전(익산) | TEL:(063)835-2411~5 | FAX:(063)8501-6057 |
| 에이엔디시스템 | TEL:(051)319-4939 | FAX:(051)319-3938 |

※ 본 설명서에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 제품에 변동이 있을 수 있으므로 구입시 확인 바랍니다.
 ※ 제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 LS산전으로 문의 바랍니다.

발행년월 : 2006. 5