

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

LS ELECTRIC에서는 저희 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여  
항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

프로그램머블 로직 컨트롤러

# 절연형 열전대 입력 모듈

XGT Series

사용설명서

XGF-TC4S



## 안전을 위한 주의사항


- 사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.


**LS** ELECTRIC

## 제품을 사용하기 전에...


제품을 안전하고 효율적으로 사용하기 위하여 이 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** 지시 사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

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

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

 는 위험을 끼칠 우려가 있는 사항과 조작에 대하여 주의를 환기시키기 위한 기호입니다. 이 기호가 있는 부분은 위험 발생을 피하기 위하여 주의 깊게 읽고 지시에 따라야 합니다.

 는 특정 조건 하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의를 나타내는 기호입니다.

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

## 설계 시 주의 사항

### 주의

- ▶ 아날로그 입출력 신호 또는 펄스 입출력선은 고압선이나 동력선과는 최소 100mm 이상 떨어뜨려 노이즈나 자기장 변화에 의한 영향을 받지 않게 설계하여 주십시오.

노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 설치 환경에 진동이 많은 경우에는 PLC에 직접 진동이 인가되지 않도록 조치하여 주십시오.

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 설치 환경에 금속성 분진이 있는 곳은 제품에 금속성 분진이 유입되지 않도록 조치하여 주십시오.

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

## 설치 시 주의 사항

### 주의

- ▶ PLC는 사용설명서 또는 데이터시트의 일반 규격에 명기된 환경 조건에서 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.

## 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.

### 주의

- ▶ 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 후 정확하게 배선하여 주십시오.

정격과 다른 전원을 접속하거나, 배선을 잘못하면 화재 또는 고장의 원인이 됩니다.

- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.

단자의 나사 조임이 느슨하면 단락 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ FG 단자의 접지는 PLC전용 3종 접지를 반드시 사용해 주십시오.

접지하지 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.

### 주의

- ▶ 모듈의 케이스로부터 PCB를 분리하거나 제품을 개조하지 마십시오.

고장, 오동작, 제품의 손상 및 화재의 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

- ▶ 제품을 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

유독 물질의 발생 위험이 있습니다.

## 개정 이력

| Version | 일자      | 주요 변경 내용  | 수정 Page                          |
|---------|---------|---|----------------------------------|
| V1.0    | 2006.05 | 1. 초판 발행  | -                                |
| V1.1    | 2008.09 | 1. XGI CPU, XGR CPU 기종 추가                             | 5-1~26, 6-1~11, 7-1~22,<br>8-1~7 |
| V1.2    | 2013.01 | 1. 일반 규격 내용 변경<br>2. 단자대 번호 추가<br>3. 오타 수정            | 제2장<br>제3장<br>제5장, 제7장           |
| V1.3    | 2015.07 | 1. 도메인명 변경, CI 변경<br>2. IEC 규격 변경에 따른 내진동, 내노이즈 규격 변경 | 2-1                              |
| V1.4    | 2020.04 | 1. 사명 변경(LS 산전→LS ELECTRIC)에 따른 포맷과 내용 수정             | -                                |
| V1.5    | 2024.06 | 1. 보증 기간과 내용 변경                                       |                                  |

LS ELECTRIC PLC를 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.ls-electric.com/> 에 접속하여 PDF 파일로 다운로드 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

| 사용설명서 명칭                            | 사용설명서 내용   | 사용설명서 번호    |
|-------------------------------------|--|-------------|
| XGK/XGB 명령어집                        | XGK, XGB CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.   | 10310000509 |
| XGI/XGR 명령어집                        | XGI, XGR CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.   | 10310000739 |
| XGK-CPUH/CPUA /CPUS/CPUE/CPUU 사용설명서 | XGK CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGK-CPUH/CPUA/CPUS/CPUE/CPUU 사용설명서입니다. | 10310000507 |
| XGI-CPUU/CPUH/CPUS 사용설명서            | XGI CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGI-CPUU/CPUH/CPUS 사용설명서입니다.           | 10310000738 |
| XGR-CPUH 사용설명서                      | XGR CPU 모듈, 증설 드라이브 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGR-CPUH 사용설명서입니다.         | 10310000919 |
| XG5000 사용설명서 (XGK, XGB용)            | XGK, XGB CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.                                  | 10310000511 |
| XG5000 사용설명서 (XGI, XGR용)            | XGI, XGR CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.                                  | 10310000746 |

현재 사용설명서는 아래 버전을 기준으로 작성 되었습니다.

| 제품명                                | OS 버전 |
|------------------------------------|-------|
| XGK-CPUH, CPUS, CPUA, CPUE, CPUU   | V4.1  |
| XGI-CPUU/D, CPUU, CPUH, CPUS, CPUE | V3.7  |
| XGR-CPUH/F, CPUH/T                 | V2.5  |
| XG5000                             | V3.67 |

◎ 목차 ◎

제1장 개요 ..... 1-1~1-3

- 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 열전대 센서 ..... 1-3
  - 1.2.4 단선검출 ..... 1-3
  - 1.2.5 보상도선 ..... 1-3
  - 1.2.6 열기전력 ..... 1-3
  - 1.2.7 기준접점 보상(RJC : Reference Junction Compensation) ..... 1-3

제2장 규격 ..... 2-1~2-18

- 2.1 일반 규격 ..... 2-1
- 2.2 성능 규격 ..... 2-2
- 2.3 각 부의 명칭과 역할 ..... 2-3
- 2.4 열전대 온도센서 입력 모듈의 특성 ..... 2-4
  - 2.4.1 온도변환 특성 ..... 2-9
  - 2.4.2 변환 속도 ..... 2-9
  - 2.4.3 정밀도 ..... 2-10
  - 2.4.4 온도표시 ..... 2-10
  - 2.4.5 스케일링 기능 ..... 2-11
  - 2.4.6 단선 검출 기능 ..... 2-11
  - 2.4.7 센서 접속 ..... 2-12
- 2.5 열전대 온도센서 입력 모듈의 기능 ..... 2-13
  - 2.5.1 평균 기능 ..... 2-13
  - 2.5.2 필터 기능 ..... 2-16
  - 2.5.3 경보 기능 ..... 2-17
  - 2.5.4 최대 / 최소 표시 기능 ..... 2-18

제3장 설치 및 배선 ..... 3-1~3-3

- 3.1 설치 ..... 3-1
  - 3.1.1 설치 환경 ..... 3-1
  - 3.1.2 취급시 주의 사항 ..... 3-1
- 3.2 배선 ..... 3-2
  - 3.2.1 배선시 주의 사항 ..... 3-2
  - 3.2.2 배선 예 ..... 3-2

3.2.3 배선도 ..... 3-3

**제4장 운전 설정 및 모니터 ..... 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 [1/0 파라미터] 사용방법 ..... 4-3

4.3 특수 모듈 모니터 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 ..... 4-17

    4.6.3 프로그램에서 변수 보기 ..... 4-17

**제5장 내부 메모리의 구성과 기능(XGK용) ..... 5-1~5-26**

5.1 내부 메모리의 구성 ..... 5-1

    5.1.1 열전대 입력 모듈의 입출력 데이터 ..... 5-1

    5.1.2 운전파라미터 설정 영역 (PUT/PUTP 사용) ..... 5-4

    5.1.3 기타 데이터 모니터 영역 (GET/GETP 사용) ..... 5-6

5.2 내부 메모리의 기능 ..... 5-7

    5.2.1 모듈 상태 플래그 ..... 5-7

    5.2.2 채널 상태 플래그 ..... 5-7

    5.2.3 공정 경보 플래그 ..... 5-8

    5.2.4 변화율 경보 플래그 ..... 5-8

    5.2.5 채널 온도 변환값 ..... 5-9

    5.2.6 채널 스케일 연산값 ..... 5-10

    5.2.7 채널 온도변환 최소값 / 최대값 ..... 5-10

    5.2.8 데이터 업로드 타임 ..... 5-11

    5.2.9 지령 접점 ..... 5-11

5.3 운전 파라미터 설정 영역 ..... 5-12

    5.3.1 사용채널 지정 ..... 5-12

    5.3.2 센서 종류 설정 영역 ..... 5-13

    5.3.3 온도 표시 단위 지정 영역 ..... 5-13

    5.3.4 필터값 설정 영역 ..... 5-14

    5.3.5 평균처리 방법 설정 영역 ..... 5-15

    5.3.6 평균값 설정 영역 ..... 5-16

    5.3.7 스케일 타입 설정 영역 ..... 5-17

    5.3.8 스케일 범위 최소값 / 최대값 설정 영역 ..... 5-18

- 5.3.9 공정경보 경계값 설정 영역 ..... 5-19
- 5.3.10 공정경보 히스테리시스 설정 영역 ..... 5-20
- 5.3.11 변화율 경보의 경보종류 설정 영역 ..... 5-21
- 5.3.12 변화율 경보 상한/하한 경계값 설정 영역 ..... 5-22
- 5.3.13 변화율 경보 검출 주기 설정 영역 ..... 5-23
- 5.4 기타 데이터 모니터링 설정 영역 ..... 5-24**
  - 5.4.1 설정에러 정보 출력영역 ..... 5-24
  - 5.4.2 변화율 경보 변화값(변화율) 출력영역 ..... 5-25
  - 5.4.3 센서 단선정보 출력영역 ..... 5-26
  - 5.4.4 냉접점 보상온도 출력영역 ..... 5-26

**제6장 프로그래밍(XCK용) ..... 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
  - 6.1.1 운전 파라미터 설정 영역 쓰기 (PUT/PUTP 명령) ..... 6-2
- 6.2 기본 프로그램 ..... 6-3**
- 6.3 응용 프로그램 ..... 6-5**
  - 6.3.1 온도 변환값의 대소 구분 프로그램 ..... 6-5
  - 6.3.2 채널 데이터 모니터 프로그램 ..... 6-8
  - 6.3.3 기타 데이터 모니터 프로그램 ..... 6-10

**제7장 내부 메모리의 구성과 기능(XGI/XGR용) ..... 7-1~7-22**

- 7.1 글로벌 변수 ..... 7-1**
  - 7.1.1 변환 데이터 입출력 영역 ..... 7-1
  - 7.1.2 글로벌 변수 사용법 ..... 7-4
- 7.2 PUT/GET 평선블록 사용 영역 ..... 7-7**
  - 7.2.1 PUT/GET 평선블록 사용 영역 ..... 7-11
  - 7.2.2 기타 데이터 모니터 영역 ..... 7-13
  - 7.2.3 PUT/GET 명령어 ..... 7-14
  - 7.2.4 PUT/GET 명령어 사용 예 ..... 7-16

**제8장 프로그래밍(XGI/XGR용) ..... 8-1~8-7**

- 8.1 기본 프로그램 ..... 8-1**
  - 8.1.1 변환값의 대소 구분 프로그램 ..... 8-1
  - 8.1.2 채널 데이터 모니터 프로그램 ..... 8-4
  - 8.1.3 기타 데이터 모니터 프로그램 ..... 8-7

|   |         |
|---|---------|
| 제9장 트러블 슈팅 .....  | 9-1~9-6 |
| 9.1 에러시 LED 상태 구분 .....                                 | 9-1     |
| 9.2 트러블 슈팅 및 조치 .....                                   | 9-2     |
| 9.2.1 RUN LED가 빠르게 점멸한다. ....                           | 9-2     |
| 9.2.2 RUN LED가 느리게 점멸한다. ....                           | 9-2     |
| 9.2.3 RUN LED소등되어 있다. ....                              | 9-3     |
| 9.2.4 ALM LED가 점멸한다. ....                               | 9-4     |
| 9.2.5 온도 변환 값을 CPU모듈이 읽지 못한다. ....                      | 9-5     |
| 9.3 에러 코드 .....   | 9-6     |
| 9.3.1 센서연결 이상시 에러코드 (센서가 단선인 경우) .....                  | 9-6     |
| 9.3.2 모듈 H/W 이상시 에러코드 (발생시 가까운 대리점이나 자사로 연락바랍니다.) ..... | 9-6     |

|                  |             |
|------------------|-------------|
| 부록1장 용어 설명 ..... | 부록1-1~부록1-2 |
|------------------|-------------|

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| 부록2장 열기전력 및 보상 도선 ..... | 부록2-1~부록2-7 |
|-------------------------|-------------|

|                  |       |
|------------------|-------|
| 부록3장 외형 치수 ..... | 부록3-1 |
|------------------|-------|

|              |
|--------------|
| 보증 내용과 환경 방침 |
|--------------|

### 제1장 개요.

이 사용설명서는 XGK/I/R CPU 모듈과 조합하여 사용하는 절연형 열전대 온도센서 입력 모듈(이하 XGF-TC4S)의 규격, 취급, 프로그래밍 방법 등에 대하여 설명한 것입니다.

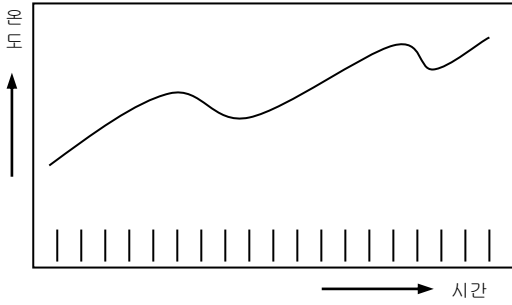
절연형 열전대 온도센서 입력 모듈은 9종(K/J/E/T/B/R/S/N/C)의 열전대센서에 의해 검출된 온도데이터를 부호가 있는 16비트 바이너리 데이터로 변환하여 디지털 값으로 출력하는 모듈입니다. 특히 PLC와 채널간 절연외에 채널간에도 절연이 되어있는 모듈입니다.

#### 1.1 특징

- 1) 용도에 따른 모듈 선택  
XGF-TC4S : 4채널 입력 (채널간 절연형)
- 2) 9가지의 센서 사용가능  
K / J / E / T / B / R / S / N / C
- 3) 단선검출  
열전대 온도센서 및 보상도선과 모듈간의 연결중 단선을 검출하여 표시합니다.
- 4) 온도변환값을 소수점 한자리까지 표시합니다.  
온도변환값은 선택에 따라 섭씨/화씨 온도값으로 표시가 가능합니다.
- 5) 설정한 16비트 바이너리 데이터로 온도변환입력값을 스케일링 가능합니다.(온도표시외에 추가데이터로 사용가능합니다.)  
온도변환값을 -32768~32767 / 0~65535의 범위내에서 스케일연산출력이 가능합니다.
- 6) 다양한 부가기능  
필터기능 , 평균기능(시간/횟수/이동) , 경보기능(프로세스 알람/입력변화 알람) , 최대/최소검출기능
- 7) 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 [특수모듈 모니터] 기능을 통해 손쉽게 온도 변환 값을 모니터링 할 수 있습니다.

1.2. 용어의 정의

1.2.1 아날로그량 (Analog Quality) - A



전압, 전류, 온도, 속도, 압력, 유량등과 같이 연속해서 변화하는 양을 아날로그량이라 부릅니다. 온도를 예를 들면 그림 1.1과 같이 시간과 함께 연속해서 변화합니다. 이와 같이 변화하는 온도를 절연형 열전대 입력 모듈을 사용하여 PLC에서 디지털량으로 처리할 수 있도록 합니다.

[그림 1.1] 아날로그량

1.2.2 디지털량 (Digital Quality) - D

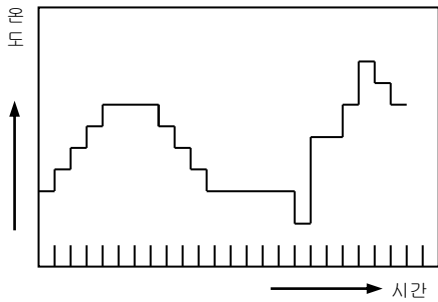
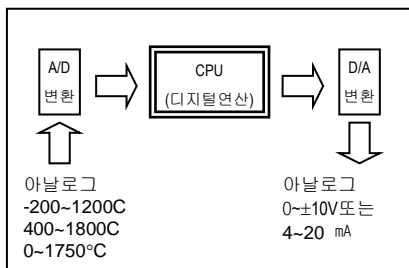


그림 1.2에서 사람수를 0, 1, 2, 3과 같이 숫자로 나타낼 수 있는 비연속적으로 변화하는 양을 디지털량이라 부른다. ON, OFF 신호는 0과 1의 디지털량으로 나타냅니다.

[그림 1.2] 디지털량



[그림 1.3] PLC에서의 처리

CPU 모듈은 디지털량으로 연산하기 위해 아날로그량을 직접입력할 수는 없습니다. 그래서 그림 1.3과 같이 아날로그량을 디지털량으로 변환하여 CPU에 입력합니다. 또한 외부로 아날로그량을 출력하려면 CPU의 디지털량을 아날로그량으로 변환할 필요가 있습니다.

### 1.2.3. 열전대 센서

다른 종류의 금속을 접속한 것으로 양 접합점에 온도차를 주면, 그 사이에 기전력을 발생시켜 전류가 흐르는 열전효과를 이용한 온도센서를 말합니다.  
기전력의 크기는 접합된 금속 종류와 양 접점의 온도에 의해 정해지고 금속의 형상이나 치수, 도중의 온도변화에는 영향을 받지 않습니다.

### 1.2.4. 단선검출

접속한 열전대 또는 보상도선의 일정부분이 단선되었을 때, 내부 단선 검출 회로에 의해 측정범위를 넘는 전압이 입력됨으로써 단선검출을 실행하는 기능을 말합니다.

### 1.2.5. 보상도선

입력 열전대의 단자와 열전대 입력 모듈에 입력 단자간의 거리에 의한 오차(온도변동)를 보상하기 위한 도선을 말하는 것으로서, 90~150°C 이하의 온도에서는 양 단자간에 거의 같은 열기전력 특성을 갖게 됩니다

### 1.2.6. 열기전력

열전대의 온도에 대한 열기전력은 비선형 특성(측정되는 온도의 범위에 따라 1도 변할 때 발생하는 열기전력의 변화폭이 일정하지 않는 특성)을 갖습니다.  
그러므로 모듈내부에서 비선형특성을 선형화하는 처리를 하게 됩니다.

### 1.2.7. 기준점점 보상 (RJC : Reference Junction Compensation)

열전대 센서는 기전력을 계측하는 부분의 온도에 따라 발생하는 열기전력이 달라지는 특성이 있습니다.  
각종 규격의 열기전력 표는 0°C를 기준으로 하기 때문에, 측정점(입력단자)의 현재 온도와 실제 기준 온도(0°C)와의 차이를 보상하여 처리하는 것을 말합니다.

## 제 2 장 규격

### 제2장 규격

#### 2.1 일반 규격

XGT 시리즈의 일반 규격에 대해 표2.1에 나타냅니다.

[표 2.1] 일반 규격

| No.                            | 항 목                            | 규 격  |  |       | 관련규격                        |
|--------------------------------|--------------------------------|--|--|-------|-----------------------------|
| 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   |  |       | X, Y, Z<br>각 방향<br>10 회     |
|                                |                                | 주파수  | 가속도  | 진폭    |                             |
|                                |                                | $5 \leq f < 8.4\text{Hz}$  | -  | 3.5mm |                             |
|                                |                                | $8.4 \leq f \leq 150\text{Hz}$   | $9.8\text{m/s}^2(1\text{G})$                         | -     |                             |
|                                |                                | 연속적인 진동이 있는 경우   |  |       |                             |
|                                |                                | 주파수  | 가속도  | 진폭    |                             |
| $5 \leq f < 8.4\text{Hz}$      | -                              | 1.75mm   |  |       |                             |
| $8.4 \leq f \leq 150\text{Hz}$ | $4.9\text{m/s}^2(0.5\text{G})$ | -  |  |       |                             |
| 6                              | 내 충격                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>최대 충격 가속도 : <math>147 \text{ m/s}^2(15\text{G})</math></li> <li>인가시간 : 11ms</li> <li>펄스 파형 : 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3방향 각 3회)</li> </ul> |  |       | IEC61131-2                  |
| 7                              | 내노이즈                           | 방형파 임펄스 노이즈  | AC: $\pm 1,500 \text{ V}$<br>DC: $\pm 900 \text{ V}$ |       | LS ELECTRIC 내부 시험규격기준       |
|                                |                                | 정전기 방전   | 전압 : 4kV (접촉방전)                                      |       | IEC61131-2<br>IEC61000-4-2  |
|                                |                                | 방사 전자계 노이즈   | 80 ~ 1,000 MHz, 10V/m                                |       | IEC61131-2,<br>IEC61000-4-3 |
|                                |                                | 패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈  | 구분   | 전원모듈  | 디지털/아날로그 입출력,<br>통신 인터페이스   |
|                                | 전압                             | 2kV  | 1kV  |       |                             |
| 8                              | 주위환경                           | 부식성 가스, 먼지가 없을 것   |  |       |                             |
| 9                              | 사용고도                           | 2,000m 이하  |  |       |                             |
| 10                             | 오 염 도                          | 2 이하   |  |       |                             |
| 11                             | 냉각방식                           | 자연 공랭식   |  |       |                             |

#### 알아두기

- 1) IEC(International Electrotechnical Commission : 국제 전기 표준회의)  
: 전기, 전자 부문의 국제 규격을 제정하는 국제적 민간 기관
- 2) 오염도  
: 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며  
오염도 2 란 통상, 비도전성 오염만 발생하는 상태입니다.  
단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

2.2. 성능 규격

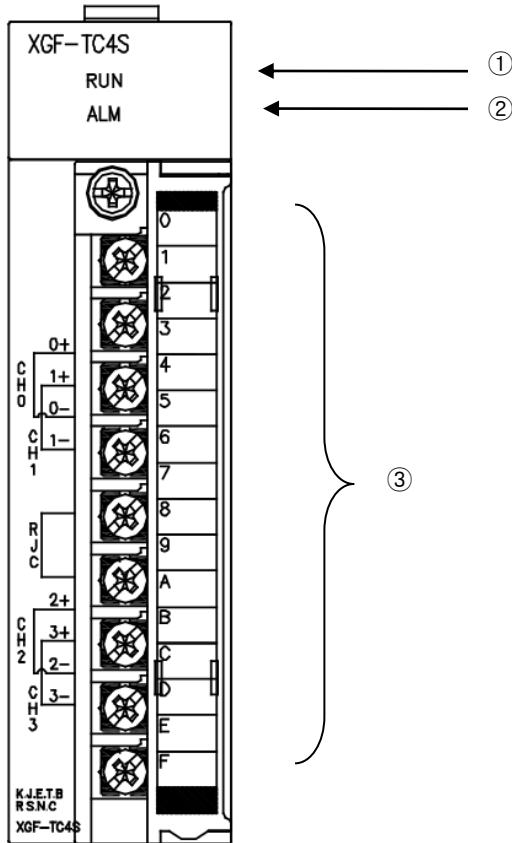
[표 2.2] 성능 규격

| 항 목      | 규 격                    |   |
|----------|------------------------|---|
| 입력 채널 수  | 4 채널                   |   |
| 입력 센서 종류 | K,J,E,T,B,R,S,N,C      | JIS C1602-1995 , ITS-90                       |
| 입력 온도 범위 | K                      | -250 ~ 1350℃                                  |
|          | J                      | -200 ~ 1200℃                                  |
|          | E                      | -250 ~ 1000℃                                  |
|          | T                      | -250 ~ 400℃                                   |
|          | B                      | 400 ~ 1800℃                                   |
|          | R                      | -50 ~ 1750℃                                   |
|          | S                      | -50 ~ 1750℃                                   |
|          | N                      | -270 ~ 1300℃                                  |
|          | C                      | 0 ~ 2300℃                                     |
| 디지털 출력   | 온도표시(0.1 단위)           | 소수점 첫자리까지 표시(0.1℃)                            |
|          | 스케일링표시<br>(사용자범위설정)    | 0 ~ 65535                                     |
|          |                        | -32768 ~ 32767                                |
| 정밀도      | 상온(25℃)                | ±0.1%<br>(센서별 측온가능 온도범위 중 일부 구간은 최대 1% 까지 허용) |
|          | 온도계수<br>(동작온도범위)       | ±100 ppm/℃                                    |
| 변환속도     | 40ms / 채널              |   |
| 절연방식     | 채널간                    | 절연(트랜스포머)                                     |
|          | 단자 - PLC 전원            | 절연(Photo-Coupler)                             |
| 냉접정보상    | RJC 센싱에 의한 자동보상(PT100) |   |
|          | 보상정도                   | ±1.0℃   |
| 기능       | 평균기능                   | 시간평균(320~64000 ms)                            |
|          |                        | 횡수평균(2~64000 회)                               |
|          |                        | 이동평균(2~100 개)                                 |
|          | 알람기능                   | 공정 경보   |
|          |                        | 변화율 경보  |
|          |                        | 단선검출  |
| 필터기능     | 디지털 필터(160~64000 ms)   |   |
| 최대/최소 표시 | 최대/최소값 표시              |   |
| 단자대      | 18 점 단자                |   |
| 소비전류     | 5V: 610mA              |   |
| 중량       | 150g                   |   |

알아두기

- 1) XGR 시스템 사용시  
- XGR 시스템은 증설베이스에서 사용 가능합니다. 즉, 기본베이스에서는 사용할 수 없습니다.

2.3 각 부의 명칭과 역할

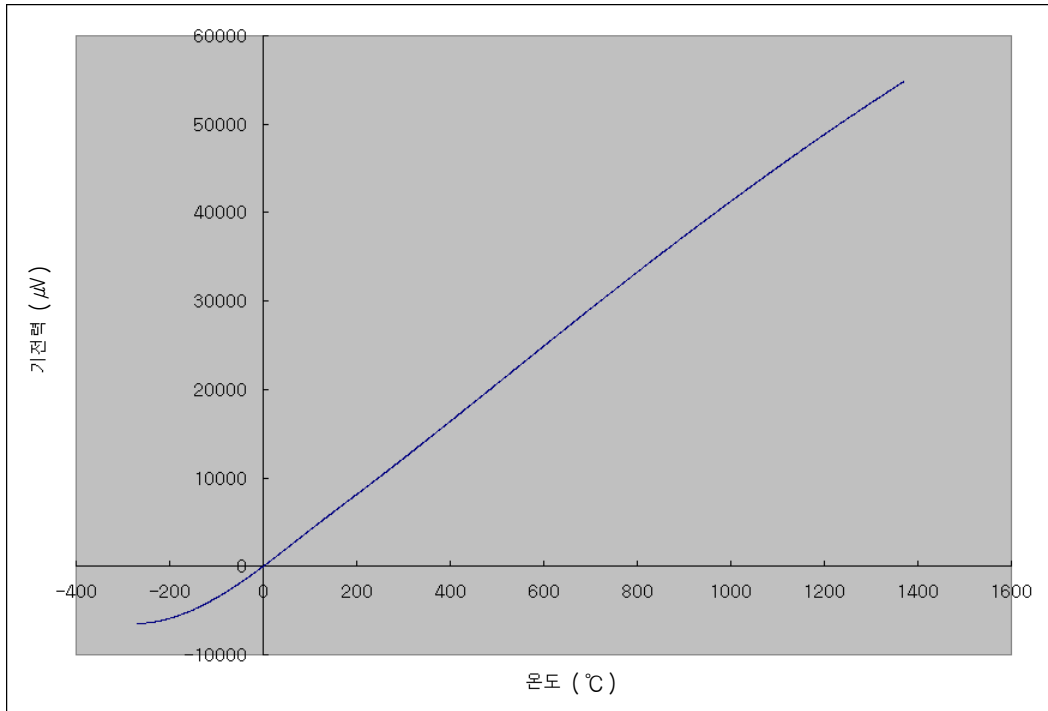


| 번호 | 내용   |
|----|--|
| ①  | <p>RUN LED</p> <p>▶ XGF-TC4S 모듈의 H/W 동작상태를 표시(중 고장 표시)</p> <p>점등 : 모듈 H/W 정상<br/>                     점멸 : 모듈 H/W 에러 발생<br/>                     소등 : DC5V 단선 또는 모듈 H/W 이상</p> |
| ②  | <p>ALM LED</p> <p>▶ XGF-TC4S 모듈의 입력 및 채널 동작상태 표시(경고장 표시)</p> <p>점멸 : 입력 단선<br/>                     소등 : 정상 입력 상태</p>  |
| ③  | <p>단자대</p> <p>▶ XGF-TC4S 모듈에 열전대 온도센서를 연결할 수 있도록 되어 있습니다.</p> <p>9종 열전대 센서 와 냉접점 보상용 PT100(모듈제공)</p>   |

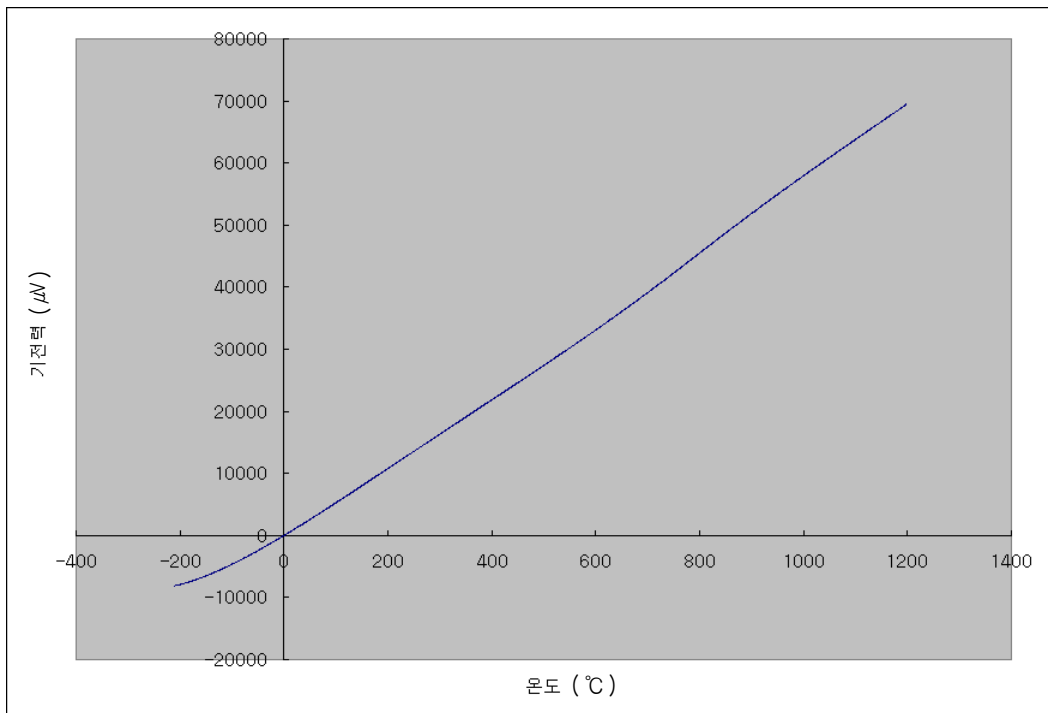
**2.4 열전대 온도센서 입력 모듈의 특성**

XGF-TC4S 모듈은 9 가지 종류의 열전대 센서를 직접 연결하며, 그 입력특성은 아래와 같습니다.

(1) 열전대 K (JIS C1602-1995) : -250 °C (-6404  $\mu$ V) ~ 1350 °C (54138  $\mu$ V)

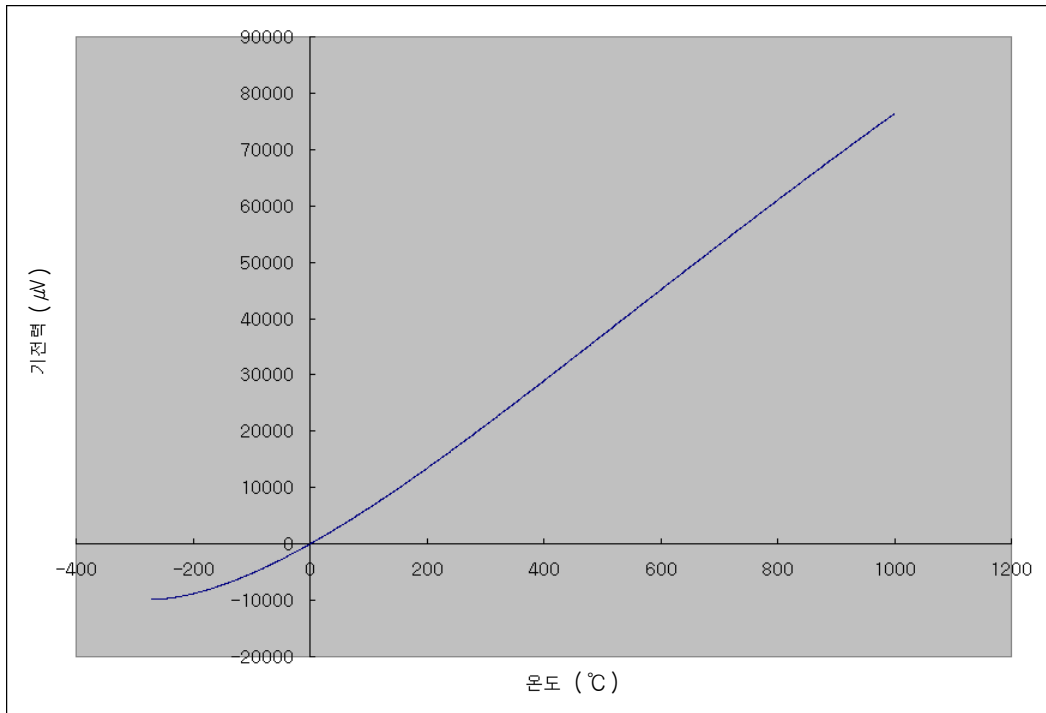


(2) 열전대 J (JIS C1602-1995) : -200 °C (-7890  $\mu$ V) ~ 1200 °C (69553  $\mu$ V)

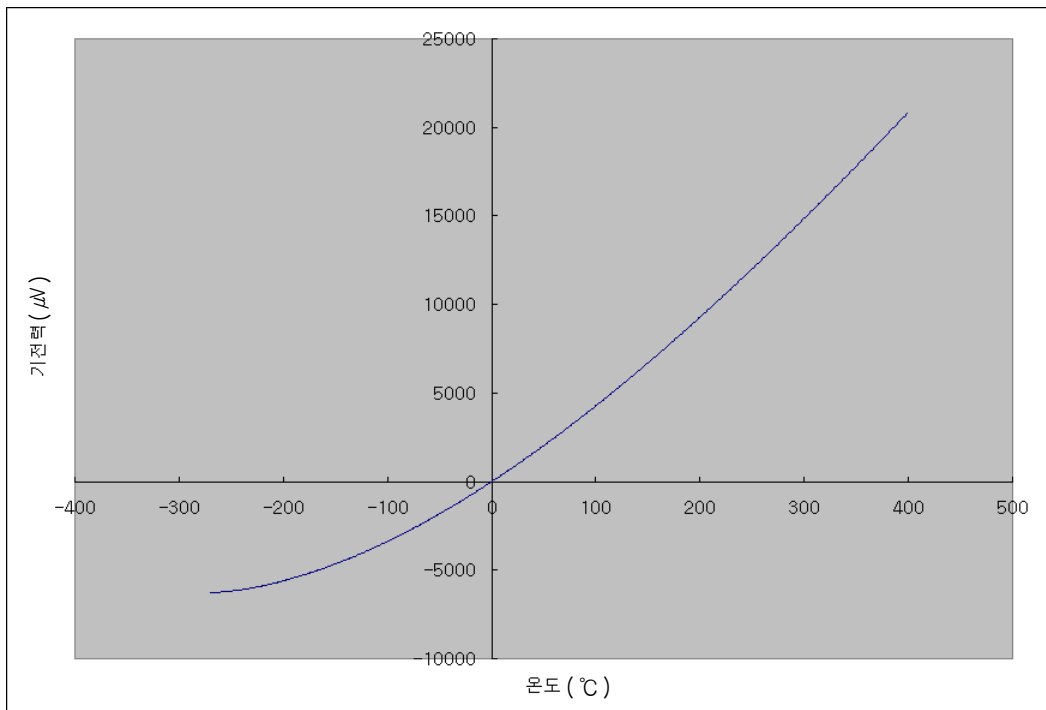


## 제 2 장 규격

(3) 열전대 E (JIS C1602-1995) :  $-250\text{ }^{\circ}\text{C}(-9718\text{ }\mu\text{V}) \sim 1000\text{ }^{\circ}\text{C}(76373\text{ }\mu\text{V})$

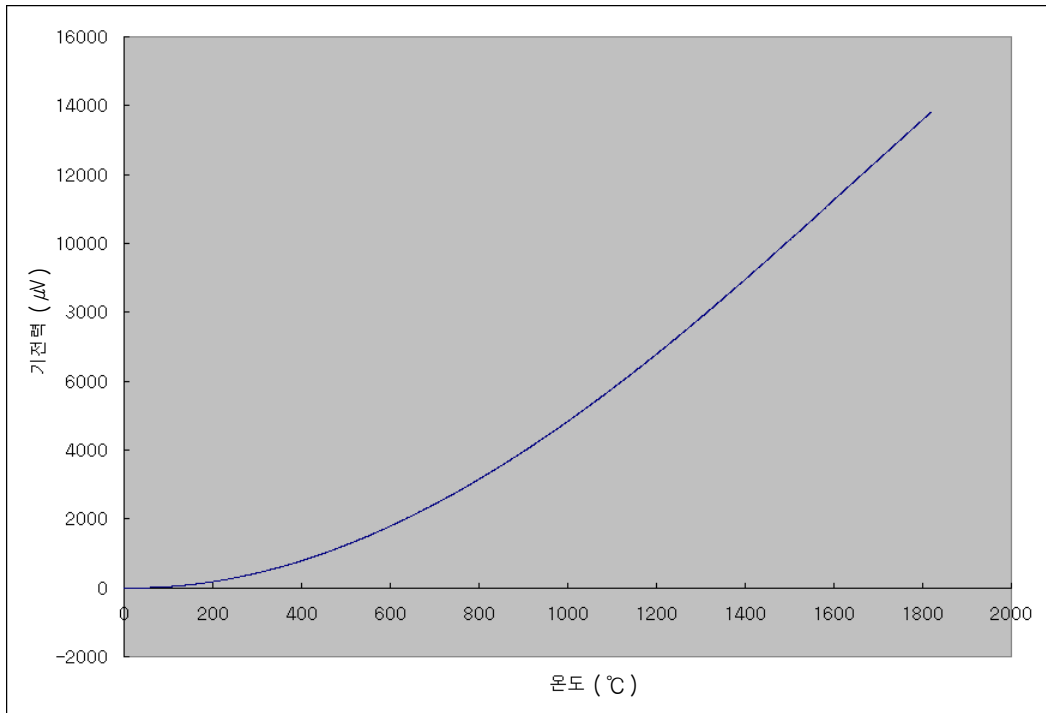


(4) 열전대 T (JIS C1602-1995) :  $-250\text{ }^{\circ}\text{C}(-6180\text{ }\mu\text{V}) \sim 400\text{ }^{\circ}\text{C}(20872\text{ }\mu\text{V})$

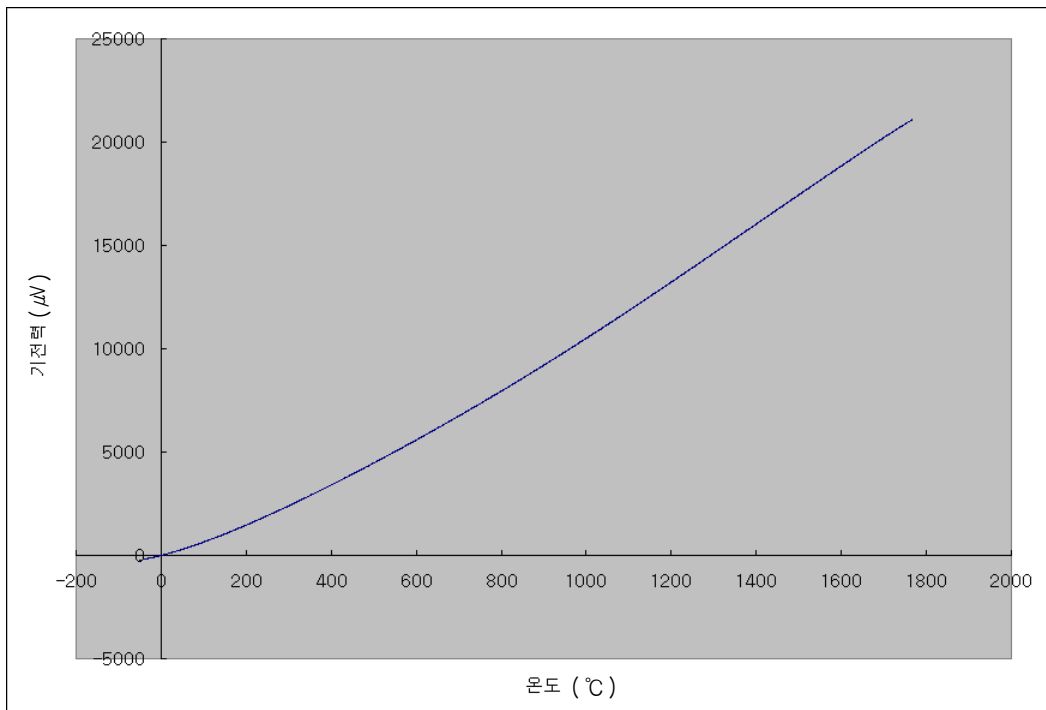


## 제 2 장 규격

(5) 열전대 B (JIS C1602-1995) : 400 °C(787  $\mu V$ ) ~ 1800 °C(13591  $\mu V$ )

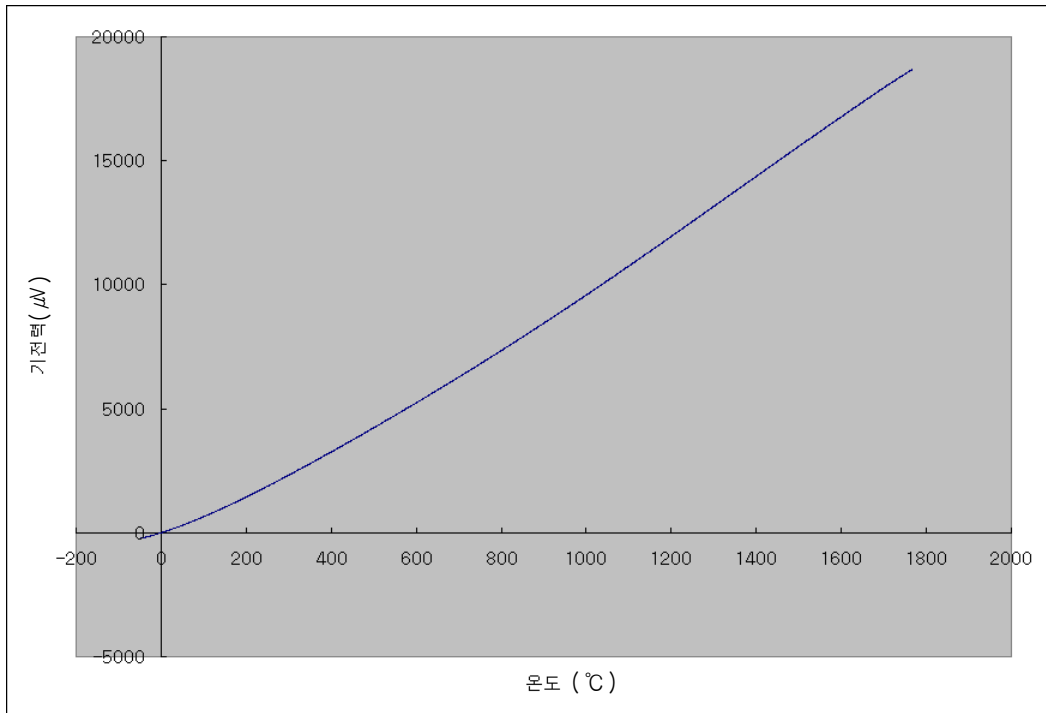


(6) 열전대 R (JIS C1602-1995) : -50 °C(-226  $\mu V$ ) ~ 1750 °C(20877  $\mu V$ )

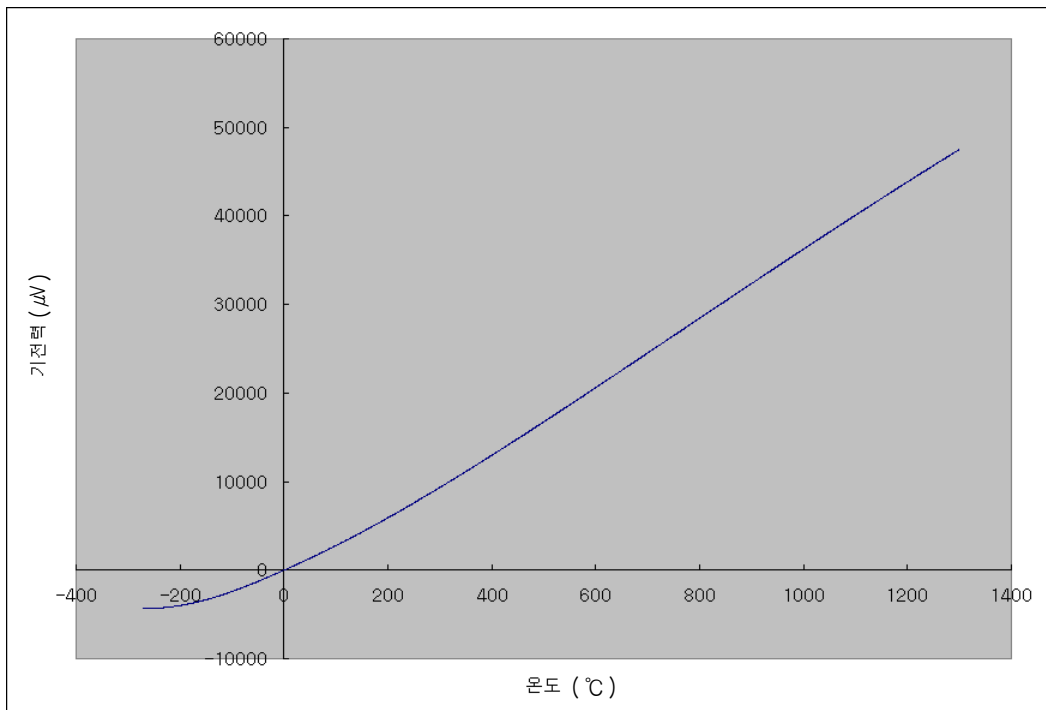


## 제 2 장 규격

(7) 열전대 S (JIS C1602-1995) :  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}(-236\text{ }\mu\text{V}) \sim 1750\text{ }^{\circ}\text{C}(18503\text{ }\mu\text{V})$

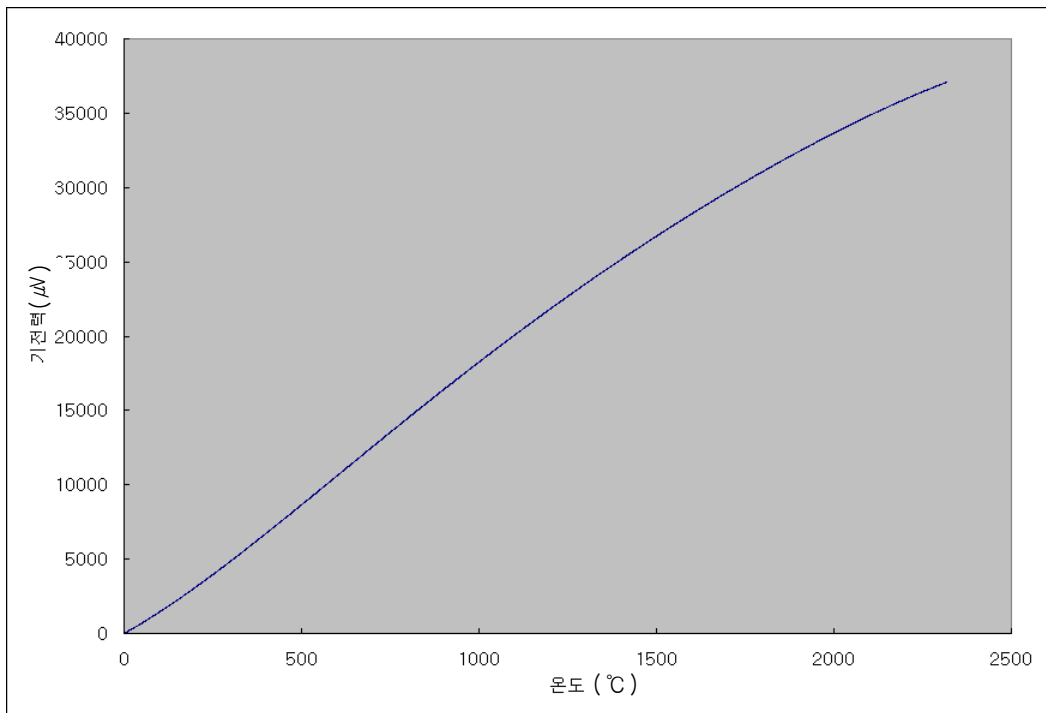


(8) 열전대 N (JIS C1602-1995) :  $-270\text{ }^{\circ}\text{C}(-4345\text{ }\mu\text{V}) \sim 1300\text{ }^{\circ}\text{C}(47513\text{ }\mu\text{V})$



## 제 2 장 규격

(9) 열전대 C (ITS-90) : 0 °C(0  $\mu$ V) ~ 2300 °C(36922  $\mu$ V)



### 알아두기

**열전대 특성:** 열전대 센서는 두 가지 다른 금속을 접속하여 그 접속부분에 온도변화를 가하면 그에 해당하는 미세전압(기전력)이 발생하는데 이를 이용하여 온도를 측정하는데 사용하는 센서입니다.

보통 열전대 센서의 온도-기전력 관계 규격은 센서의 계측점이 0°C에 있을때 측정 한 기전력을 제공합니다.

이 때문에 열전대 센서를 사용하여 온도를 계측하는 경우 냉접점 보상(기준접점 보상, RJC)을 실시합니다. (온도계측모듈 내부기능)

## 제 2 장 규격

---

### 2.4.1 온도 변환 특성

열전대 입력 모듈은 비선형 특성을 갖는 열전대 입력값을 A/D변환 후, 선형화 처리된 온도 변환값으로 출력합니다.

열전대 입력값에 대한 온도 변환값의 특성 예는 비선형 특성을 갖습니다.

#### 알아두기

비선형 특성 : 열전대 센서의 온도(°C)-기전력( $\mu V$ )의 관계는 온도가 일정폭으로 변화 하더라도 기전력은 구간별로 다른 것을 볼 수 있는데 이를 센서의 비선형 특성이라 합니다. 위의 그래프에서 보듯이 온도-기전력의 관계가 직선형태가 아니라 온도 구간별로 곡선형태를 갖고 있는 것을 볼 수 있습니다. 모듈에서는 이 비선형적인 특성표를 선형화하여 처리합니다.

### 2.4.2 변환속도

XGF-TC4S 모듈은 한 채널당 변환 속도는 40ms이고, 한 채널의 처리를 완료한 후 다음 채널의 변환 처리를 하는 순차 처리 방식으로 처리합니다.

(각 채널의 운전/정지가 독립적으로 지정 가능합니다.)

∴ 처리시간 = 40ms X 사용 채널 수.

[예] 3채널을 사용할 경우 : 처리시간 = 40ms X 3 = 120ms

#### 알아두기

XGF-TC4S 모듈의 변환속도는 단자대로 입력된 온도(기전력)를 디지털값으로 변환하여 내부의 메모리에 저장할 때까지의 주기입니다.

## 제 2 장 규격

### 2.4.3 정밀도

XGF-TC4S 모듈의 정밀도는 주변온도에 따라 아래와 같습니다.

| 타입 | 범위(℃)           | 상온<br>(25℃) | 동작온도<br>(0 ~ 55℃) |
|----|-----------------|-------------|-------------------|
| K  | -250.0 ~ -200.0 | ±17.0       |                   |
|    | -200.0 ~ 1350.0 | ±2.6        | ±7.4              |
| J  | -200.0 ~ 1200.0 | ±2.4        | ±6.6              |
| E  | -250.0 ~ -200.0 | ±13.5       |                   |
|    | -200.0 ~ 1000.0 | ±2.3        | ±6.0              |
| T  | -250.0 ~ -200.0 | ±8.0        |                   |
|    | -200.0 ~ 400.0  | ±2.0        | ±4.0              |
| B  | 400.0 ~ 800.0   | ±3.0        | ±12.0             |
|    | 800.0 ~ 1800.0  | ±2.0        | ±8.0              |
| R  | -50.0 ~ 0.0     | ±19.0       |                   |
|    | 0.0 ~ 1750.0    | ±2.8        | ±8.2              |
| S  | -50.0 ~ 0.0     | ±16.7       |                   |
|    | 0.0 ~ 1750.0    | ±2.8        | ±8.2              |
| N  | -270.0 ~ -200.0 | ±16.7       |                   |
|    | -200.0 ~ 1300.0 | ±2.6        | ±7.3              |
| C  | 0.0 ~ 2300.0    | ±3.3        | ±10.2             |

예) 모듈 동작 온도가 상온이고, K 타입 열전대를 사용할 때, 100℃ 온도를 측온하는 경우 변환데이터 출력범위는  $100\text{℃} - 2.6 \sim 100\text{℃} + 2.6$  / 즉, 97.4 ~ 102.6 [℃] 입니다.

#### 알아두기

- 1) XGF-TC4S 모듈은 공장 출하 시 각 채널 별로 정밀 계측기를 사용하여 오프셋/게인 조정을 실시하고 있습니다. 모듈의 정밀도를 위해서 이 값을 사용자가 임의로 변경하는 것을 금하고 있습니다.
- 2) XGF-TC4S 모듈은 동작온도가 상온(25℃) 대비 온도 차이가 1℃ 발생할 때마다 100ppm 의 온도계수 이내에서 오차 정도가 변합니다.

### 2.4.4 온도 표시

XGF-TC4S 모듈은 입력된 온도를 표시할 때 소수점 한자리까지 포함해서 표시합니다.

예) 온도 123.4℃를 변환 표시하는 경우 내부 메모리에 저장되는 값은 1234 가 됩니다.

또한, XGF-TC4S 모듈은 설정에 따라 섭씨/화씨 온도를 표시 가능합니다.

예) 섭씨 100 ℃를 화씨온도로 표시할 경우 아래수식에 의해 212 °F가 됩니다.

**알아두기**

섭씨를 화씨로 변환하는 경우  $F = \frac{9}{5}C + 32$

화씨를 섭씨로 변환하는 경우  $C = \frac{5}{9}(F - 32)$

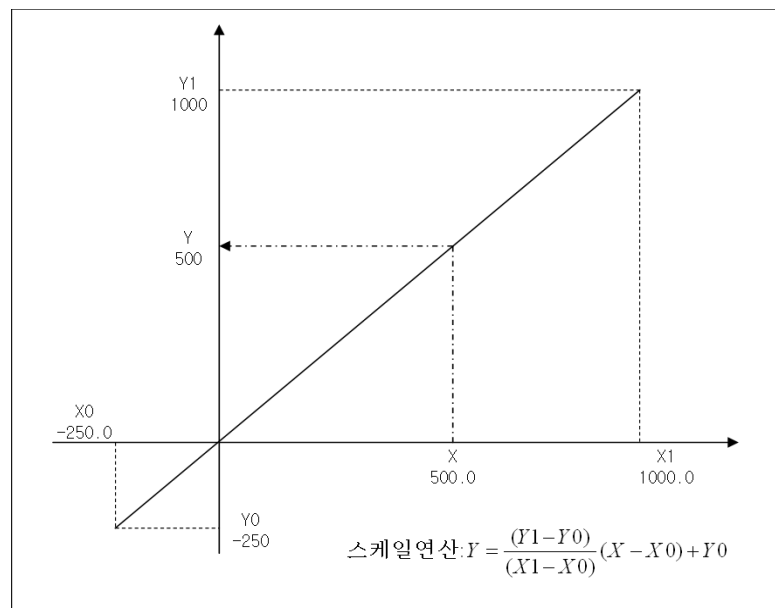
2.4.5 스케일링 기능

XGF-TC4S 모듈은 온도표시 외에 사용자가 설정한 범위로 스케일링 처리해서 출력하는 기능이 있습니다.

설정범위는 부호를 포함한 16비트 데이터 형태인 -32768~32767와 부호 없는 16비트 데이터 형태인 0~65535의 두 가지가 있습니다.

사용자는 이 두 가지 중 하나의 형태를 선택해서 범위를 설정하면 입력된 온도를 스케일링 연산해서 표시해줍니다.

예) 스케일링을 부호가 있는 형태로 설정해서 -250 ~ 1000으로 지정하고 E 타입센서로 측정한 온도값이 500.0°C인 경우 스케일링된 값은 아래와 같습니다.



2.4.6 단선 검출 기능

XGF-TC4S 모듈은 열전대 온도센서를 직접 연결하여 측온을 하는 모듈로서 연결된 센서의 단선을 감지하여 표시하는 진단기능이 있습니다.

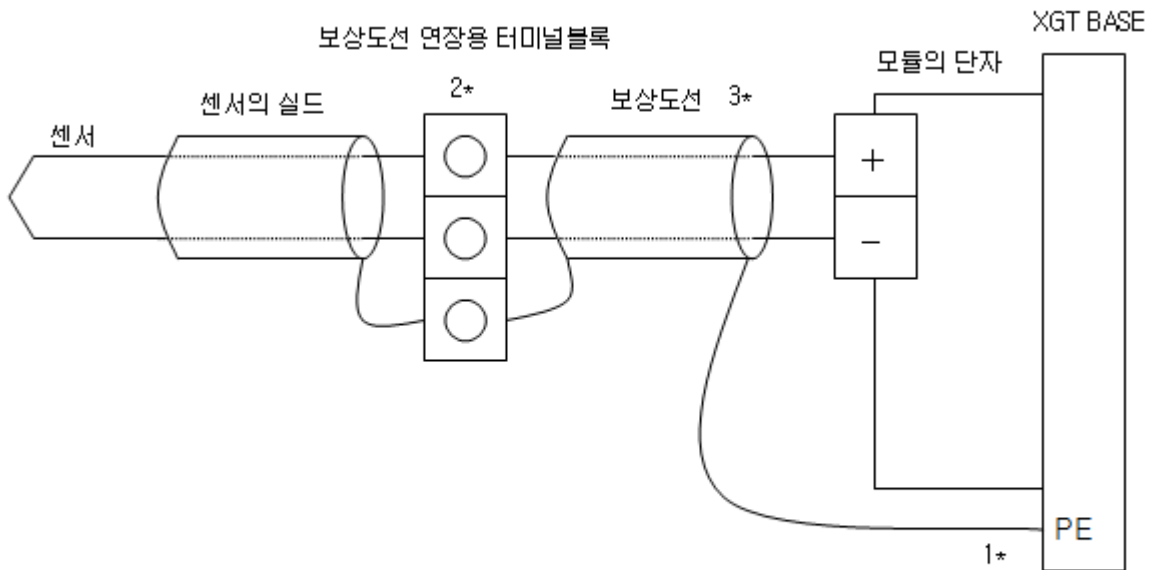
- 1) 사용한 센서 및 보상도선과 모듈 사이에 단선이 발생하는 경우 LED(ALM)를 1초 주기로 점멸하고 에러코드를 발생시킵니다.

또한, 제품의 단자대에 장착된 냉접점 보상용 센서(RJC)가 단자에서 분리되거나 파손되어 제대로 접속이 안 되는 경우에도 단선 LED(ALM) 표시를 1초 주기로 점멸합니다.

- 2) 각 채널별로 단선검출이 가능합니다. 단, 운전 지정된 채널에 대해서만 단선표시를 합니다. LED(ALM)는 모든 채널에 대해서 공통으로 사용됩니다. 한 채널이상 단선시 점멸하게 됩니다.

## 제 2 장 규격

- 2) 모듈이 단선을 검출하여 표시하고 있는 경우 아래 배선연결 경로 중 일부에 접속이 불량인 경우이므로 확인 조치하시기 바랍니다.



- 1\* 센서 및 보상도선이 Shield되어 있는 경우 PLC PE 단자에 Shield 접속 가능
- 2\* 오차를 줄이기 위해서 연장용터미널블록은 블록 전체의 온도가 고른 재질의 것을 사용해야 합니다.
- 3\* 보상도선은 계측에 사용한 센서와 동일한 타입의 센서를 사용해야 합니다.

### 2.4.7 센서 접속

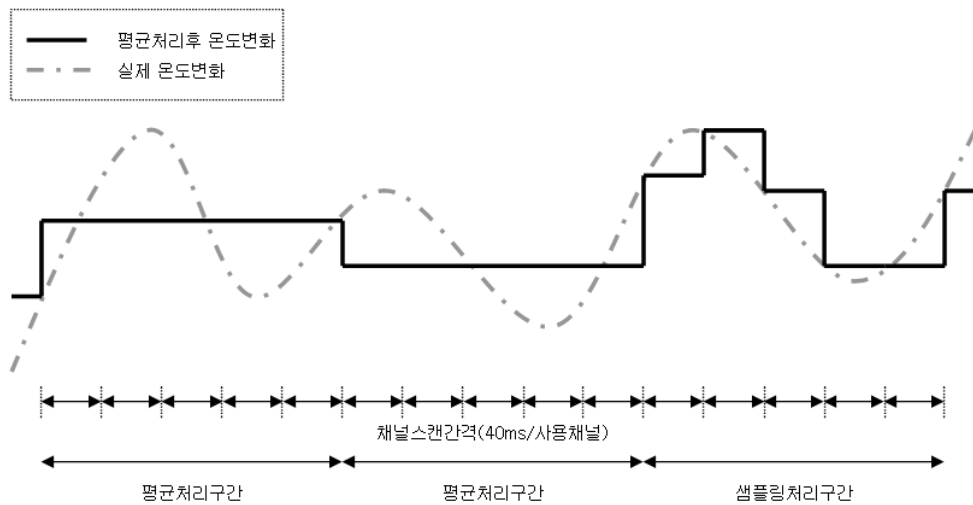
열전대 센서의 경우 센서를 직접 모듈의 단자에 연결시키거나, 측온 지점과 모듈간의 거리가 먼 경우 보상도선(센서 타입별로 다른 종류의 도선을 사용합니다. 관련정보는 센서업체에 문의 바랍니다.)을 사용하여 센서를 연장해서 모듈에 연결시킬 수 있습니다.

**2.5 열전대 온도센서 입력 모듈의 기능**

2.5.1 평균 기능

(1) 시간 평균

: 지정된 채널의 온도변환값을 설정 시간 동안 누적하여 그 합에 대한 평균값을 디지털데이터로 출력합니다.



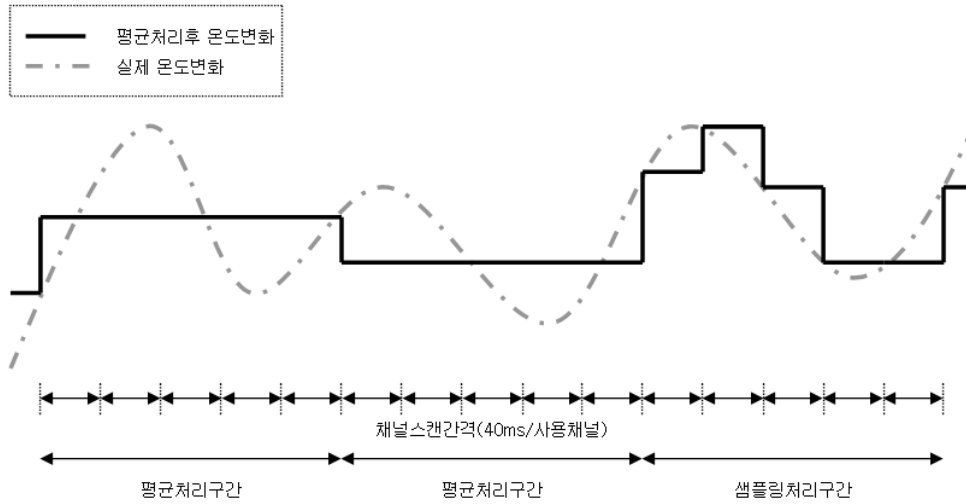
: 평균시간 설정범위 = 320 ~ 64000 [ms]

: 설정한 시간에 대한 평균처리회수는 다음과 같이 계산할 수 있습니다.

$$\text{평균처리회수[회]} = \frac{\text{평균시간}_{ms}}{\text{사용채널수} \times 40_{ms}}$$

(2) 횡수 평균

: 지정된 채널의 온도변환값을 설정 횡수 동안 누적하여 그 합에 대한 평균값을 디지털데이터로 출력합니다.



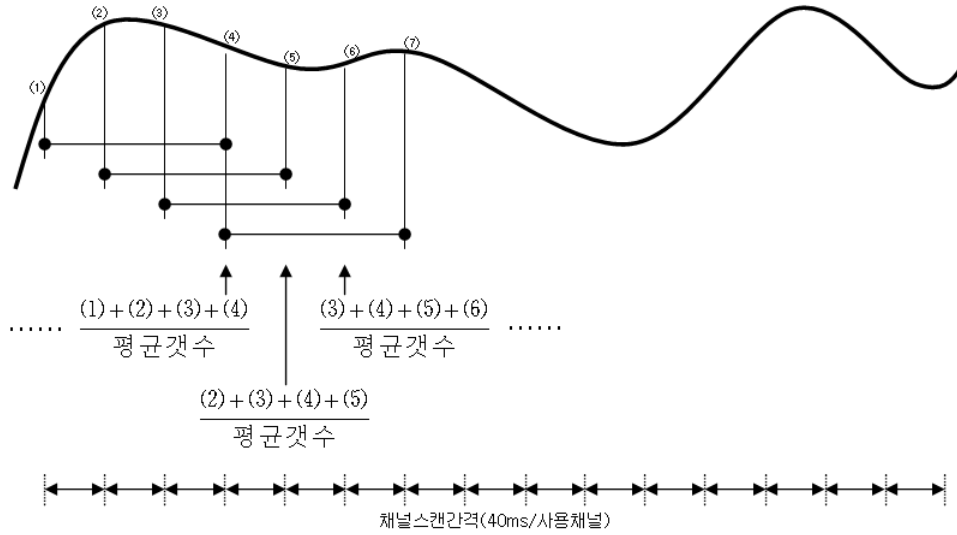
: 평균횡수 설정범위 = 2 ~ 64000 [회]

: 사용 채널수에 대한 평균처리간격은 다음과 같이 계산할 수 있습니다.

$$\text{평균처리간격}[ms] = \text{평균횡수} \times \text{사용채널수} \times 40[ms]$$

(3) 이동 평균

: 지정된 채널의 온도변환값을 설정한 개수만큼 누적하여 그 합에 대한 평균값을 디지털데이터로 출력합니다. 단 이동평균의 경우는 매 스캔마다 평균값을 출력합니다.



: 평균 갯수 설정범위 = 2 ~ 100 [개]

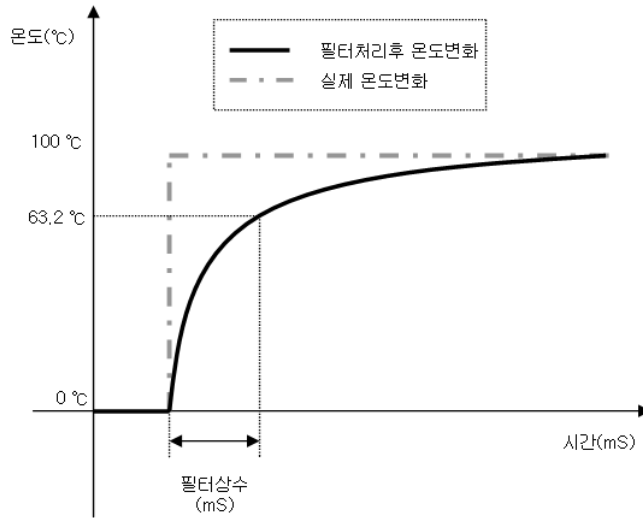
**알아두기**

평균기능 3 종류 중 시간/횟수평균의 경우는 온도데이터를 매 변환 시간마다 출력하지 않고 평균 시간/평균횟수에 도달할 때까지 이전상태를 유지하는 기능상의 특성이 있습니다. 반면에 이동평균의 경우는 매번 변환시간마다 변환된 온도를 그 이전에 입력된 온도이력과 평균을 취하여 출력하므로 시간/횟수평균보다는 상대적으로 빠른 데이터(온도)응답을 얻을 수 있습니다.

2.5.2 필터 기능

: 지정된 채널의 온도변환값을 설정한 필터값(시정수)에 의해 아래와 같이 연산 출력합니다.

$$\text{필터된 온도값} = \frac{(\text{이전 필터된 온도값} \times \text{필터값}_{ms}) + (\text{현재 입력 온도값} \times 40_{ms} \times \text{사용 채널수})}{\text{필터값}_{ms} + (40_{ms} \times \text{사용 채널수})}$$



: 필터값 설정범위 = 160 ~ 64000 [ms]

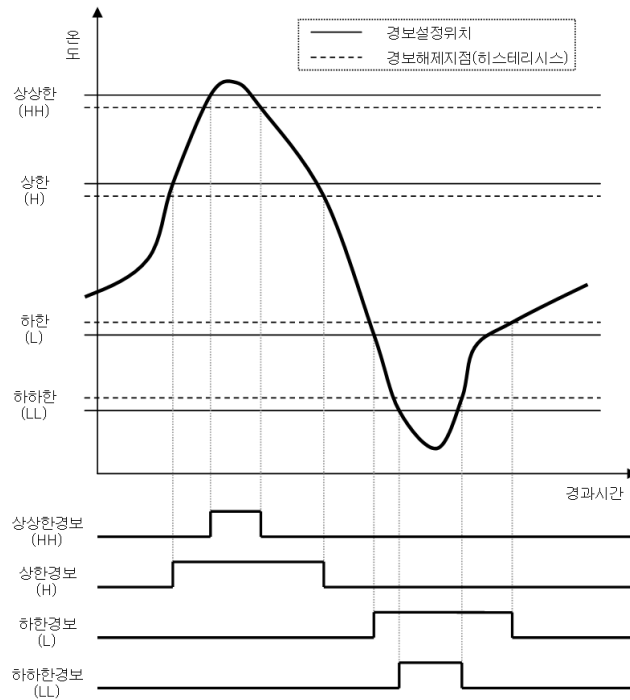
**알아두기**

XGF-TC4S 에서 필터기능은 위에 소개한 평균기능 중 하나와 동시에 처리가 가능합니다. 동시에 선택하는 경우 처리순서는 필터처리를 먼저하고 처리된 온도값을 선택된 평균 처리하여 디지털데이터로 출력합니다. 이때 디지털데이터 출력값(온도)은 최종 처리후의 값으로 표시됩니다.

### 2.5.3 경보 기능

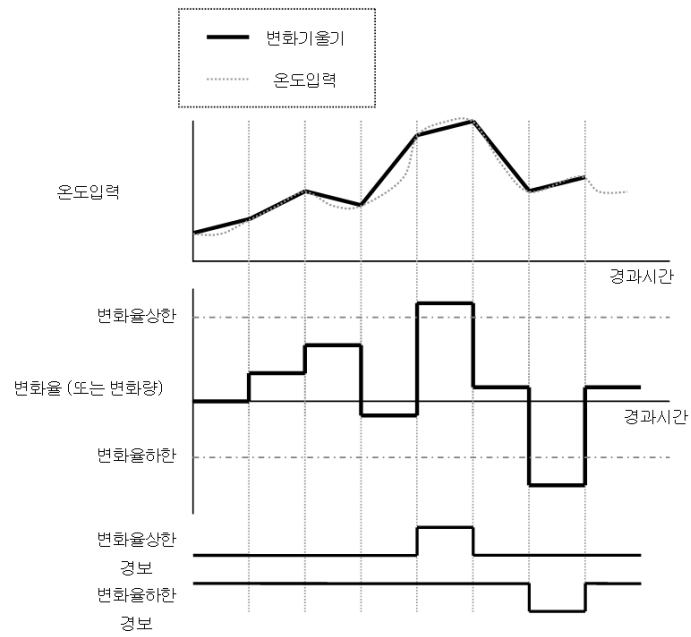
(1) 공정 경보 기능

: 지정된 채널의 온도변환값이 경보 설정한 온도(상상한 HH, 상한 H)보다 크거나 경보 설정한 온도(하한 L, 하하한 LL)보다 작은 경우 경보출력을 합니다.



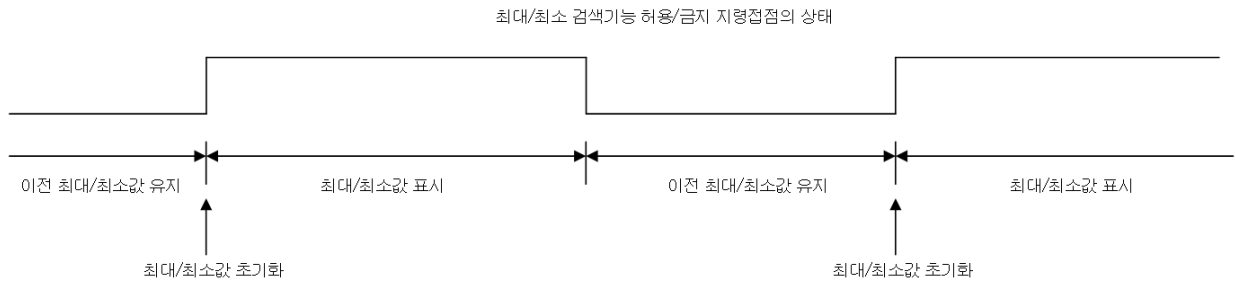
(2) 변화율 경보 기능

: 지정된 채널의 온도변환값의 변화가 경보 설정한 변화량(또는 변화율) 보다 큰 경우 경보출력을 합니다.(설정 가능한 포인트는 상한/하한 2 개의 포인트가 있습니다.)



### 2.5.4 최대/최소 표시 기능

: 설정한 구간(최대/최소 검색기능 허용구간) 동안 지정 채널의 온도변환값의 최대값 및 최소값을 표시하는 기능입니다.



# 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 취급시 주의 사항

모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의사항에 대해 설명합니다.

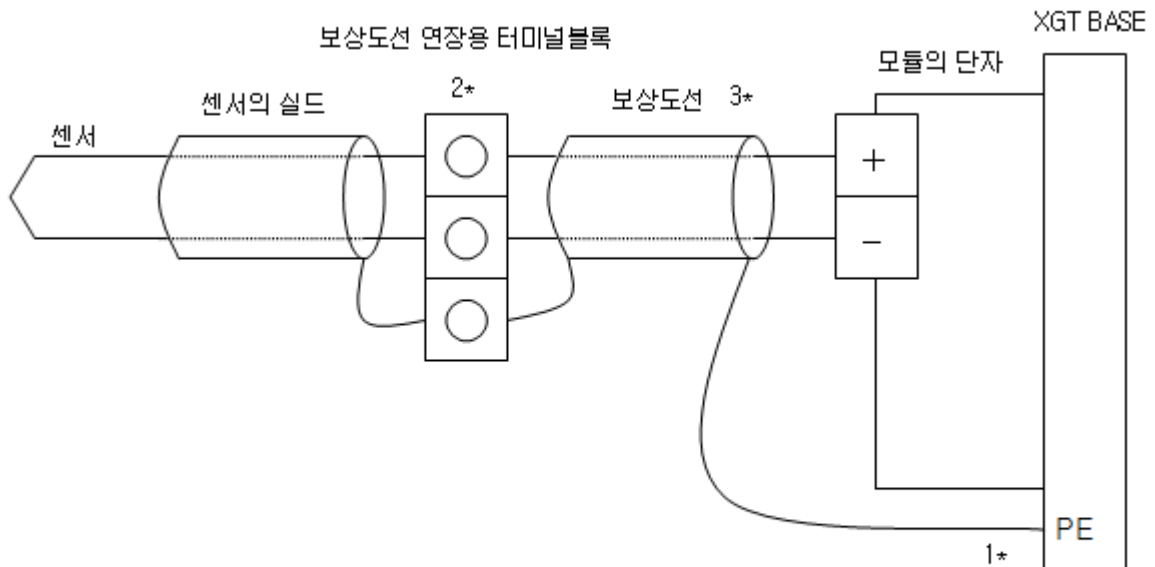
- 1) 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- 2) 케이스로부터 PCB를 분리하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 3) 배선시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오.  
만약, 들어간 경우에는 제거하여 주십시오.
- 4) 전원이 켜져 있는 상태에서 모듈의 착탈을 금하여 주십시오.

## 3.2 배선

### 3.2.1 배선시 주의 사항

- 1) 교류 전원 라인과 본 모듈의 외부입력신호 라인을 가까이 두지 마십시오. 충분한 거리를 유지하여야 교류측에서 발생하는 서지 또는 유도 노이즈의 영향을 받지 않습니다.
- 2) 전선은 주위온도, 허용하는 전류를 고려해서 선정되어야 하며, 전선의 최대사이즈 AWG22(0.3mm<sup>2</sup>) 이상이 좋습니다.
- 3) 전선은 고온이 발생하는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나 기름등에 장시간 직접 접촉하게 되면, 합선의 원인이 되어 파손이나 오동작을 발생시킬 수 있습니다.
- 4) 단자대 배선시 극성을 확인 하십시오.
- 5) 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도 장애를 일으켜 오동작이나 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 6) XGF-TC4S는 9종의 열전대 센서를 사용 가능합니다.(K / J / E / T / B / R / S / N / C)

### 3.2.2 배선 예



- 1\* 센서 및 보상도선이 Shield되어 있는경우 PLC PE단자에 Shield 접속 가능
- 2\* 오차를 줄이기 위해서 연장용터미널블록은 블록 전체의 온도가 고른 재질의 것을 사용해야 합니다.
- 3\* 보상도선은 계측에 사용한 센서와 동일한 타입의 센서를 사용해야 합니다.

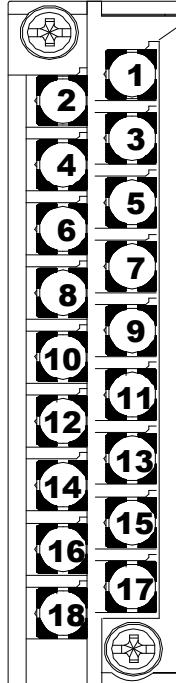
#### 알아두기

XGF-TC4S 는 입력 채널간 절연타입 입니다.

### 3.2.3 단자대 번호

단자대 번호는 아래와 같이 구성되어 있습니다.

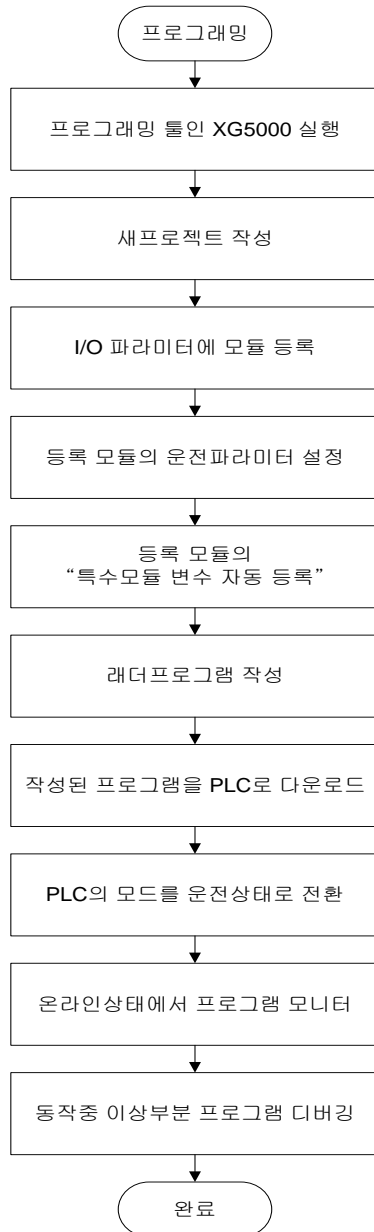
| 채널    | 단자대 번호 |
|-------|--------|
| -     | 1      |
| -     | 2      |
| -     | 3      |
| -     | 4      |
| CH0 + | 5      |
| CH1 + | 6      |
| CH0 - | 7      |
| CH1 - | 8      |
| -     | 9      |
| RJC   | 10     |
| -     | 11     |
| RJC   | 12     |
| CH2 + | 13     |
| CH3 + | 14     |
| CH2 - | 15     |
| CH3 - | 16     |
| -     | 17     |
| -     | 18     |



## 제4장 운전 설정 및 모니터

### 4.1 운전 설정 순서

운전 설정 순서도를 그림 4.1에 나타냅니다.



[그림 4. 1] 운전 설정 순서도

4.2 운전 파라미터 설정

열전대 입력모듈의 운전 파라미터를 XG5000의 [I/O 파라미터]를 통해 설정할 수 있습니다. 각 항목에 대한 설정 부분은 XGF-TC4S를 기준으로 설명 합니다.

4.2.1 설정 항목

열전대 입력모듈의 사용자 편의성을 높이기 위해, XG5000에서는 열전대 입력 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.

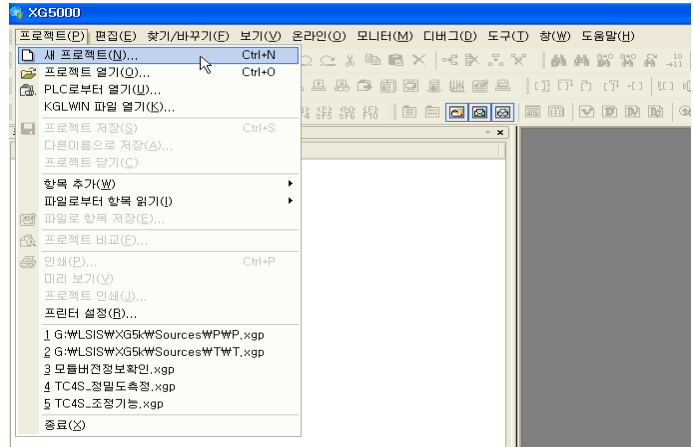
[표 4. 1] [I/O 파라미터]의 기능

| 항목         | 내용   |
|------------|--|
| [I/O 파라미터] | <p>(1) 모듈 동작에 필요한 다음 항목을 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 채널 운전/정지 설정</li> <li>- 센서 종류(K,J,E,T,B,R,S,N,C) 설정</li> <li>- 온도 단위(섭씨/화씨)설정</li> <li>- 필터 상수 설정</li> <li>- 평균 처리 방법(샘플링/시간/횟수/이동)설정</li> <li>- 평균값 설정</li> <li>- 스케일링 데이터 타입설정</li> <li>- 스케일링 최소값 설정</li> <li>- 스케일링 최대값 설정</li> <li>- 공정경보 상상한 설정</li> <li>- 공정경보 상한 설정</li> <li>- 공정경보 하한 설정</li> <li>- 공정경보 하하한 설정</li> <li>- 공정경보 히스테리시스 설정</li> <li>- 변화율경보 설정종류(온도변화값/온도변화율) 설정</li> <li>- 변화율경보 상한 설정</li> <li>- 변화율경보 하한 설정</li> <li>- 변화율경보 검출주기 설정</li> </ul> <p>(2) 소프트웨어 패키지에서 사용자가 설정한 데이터는 [특수 모듈 파라미터]를 다운로드 하는 시점에 열전대 입력모듈에 저장됩니다. 즉, [특수 모듈 파라미터]가 모듈에 저장되는 시점은 PLC CPU의 RUN/SPOP 상태와 무관 합니다.</p> |

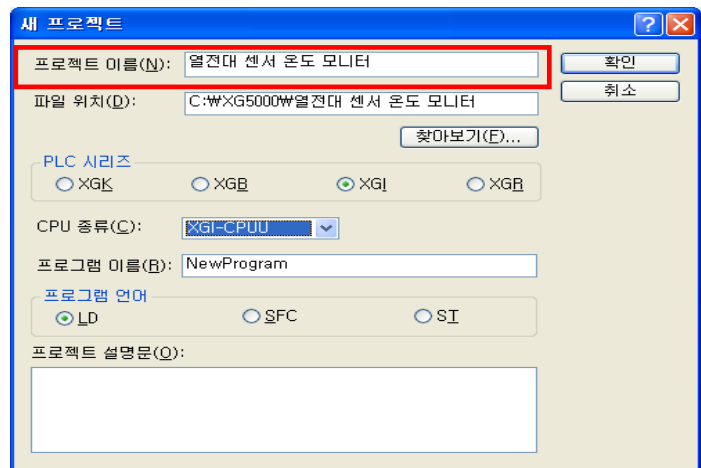
4.2.2 [I/O 파라미터] 사용 방법

1) XG5000을 실행하여 프로젝트를 생성합니다.  
 (프로젝트 생성 방법은 XG5000 프로그램 사용설명서 참조)

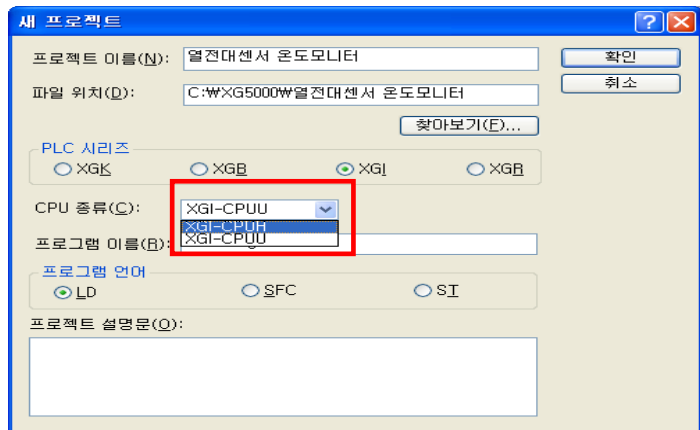
2) [프로젝트] -> [새 프로젝트]를 클릭합니다.



3) 프로젝트 이름을 쓰고 [확인]을 클릭합니다.

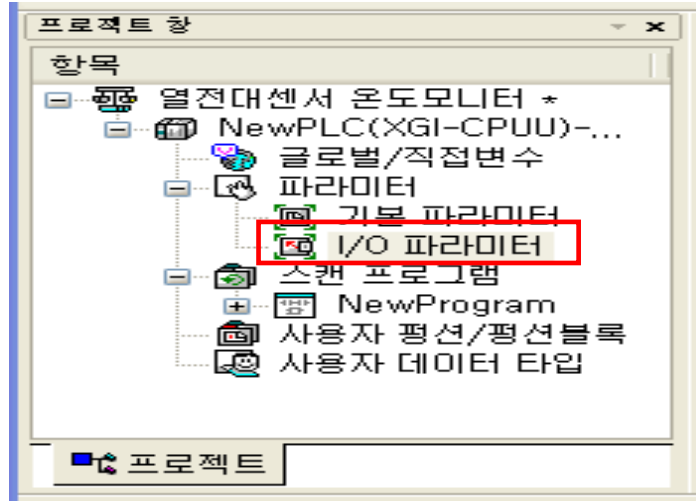


이때 사용하시는 PLC 종류를 확인하시고 설정을 하시기 바랍니다.

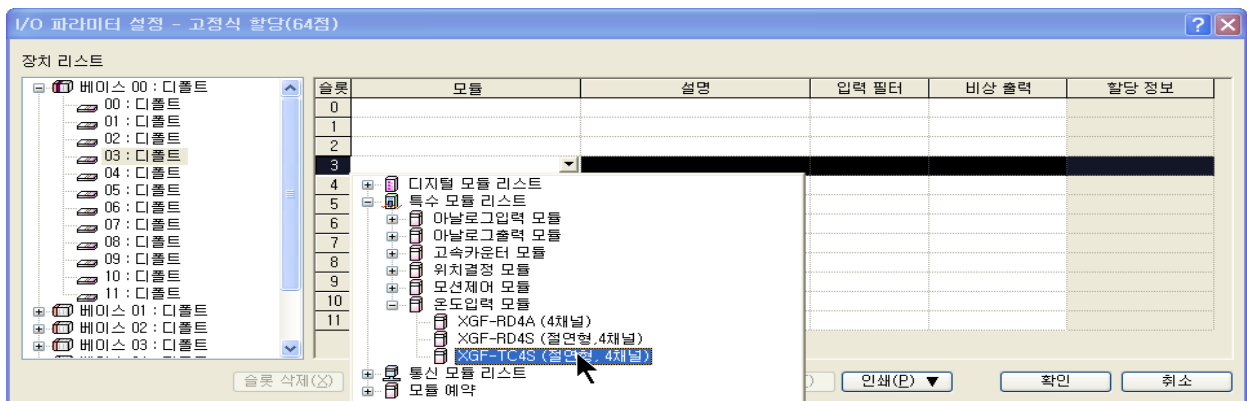


## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

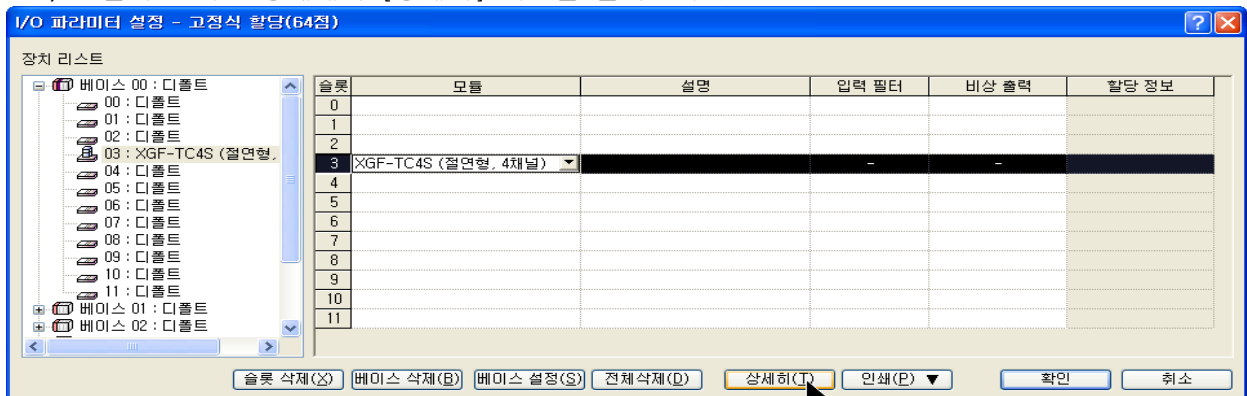
4) 생성된 프로젝트 창에서 아래와 같이 [I/O 파라미터]를 클릭합니다.



5) I/O 파라미터 설정' 화면에서 열전대 입력모듈이 장착되어 있는 베이스의 슬롯을 찾아 클릭합니다. 본 설명에서는 열전대 입력모듈이 0번 베이스 3번 슬롯에 장착되어 있습니다.



6) 모듈이 선택된 상태에서 [상세히] 버튼을 클릭합니다.



## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

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

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 파라미터                                | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <input type="checkbox"/> 운전 채널      | 정지     | 정지     | 정지     | 정지     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류      | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위      | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리      | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입 | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                            | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                            | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                         | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류 | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                          | 40     | 40     | 40     | 40     |

확인 취소

- (1) 운전 채널: 정지 또는 운전 선택

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 파라미터                                | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <input type="checkbox"/> 운전 채널      | 정지     | 정지     | 정지     | 정지     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류      | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위      | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리      | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입 | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                            | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                            | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                         | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류 | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                          | 40     | 40     | 40     | 40     |

확인 취소

## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

(2) 센서 종류: 사용하고자 하는 센서 종류를 선택합니다.

| 파라미터                                | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <input type="checkbox"/> 운전 채널      | 운전     | 운전     | 운전     | 운전     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류      | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위      | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리      | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입 | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                            | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                            | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                         | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류 | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                          | 40     | 40     | 40     | 40     |

(3) 온도단위: 온도변환 값 출력 온도 단위를 선택합니다

| 파라미터                                | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <input type="checkbox"/> 운전 채널      | 운전     | 운전     | 운전     | 운전     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류      | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위      | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리      | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입 | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                            | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                            | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                         | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류 | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                          | 40     | 40     | 40     | 40     |

(4) 설정값 입력: 입력창이 지정되면 해당 설정값 입력범위가 하단에 표시됩니다

| 파라미터                                | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <input type="checkbox"/> 운전 채널      | 운전     | 운전     | 운전     | 운전     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류      | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위      | 화씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                               | 160    | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리      | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입 | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                            | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                            | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                         | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류 | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                          | 40     | 40     | 40     | 40     |

0, 160~64000

## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

- (5) 설정값 입력: 입력창이 지정되면 해당 설정값 입력범위가 하단에 표시됩니다

| 파라미터                                | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <input type="checkbox"/> 운전 채널      | 운전     | 정지     | 정지     | 정지     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류      | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위      | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리      | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입 | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                            | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                            | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                         | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류 | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                          | 40     | 40     | 40     | 40     |

0, 160~64000

- (6) 설정 잘못: 잘못된 숫자를 입력 시에는 아래와 같이 적색으로 표시가 됩니다. (입력범위 오류 시)

| 파라미터                                | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <input type="checkbox"/> 운전 채널      | 운전     | 정지     | 정지     | 정지     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류      | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위      | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리      | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입 | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                            | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                            | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                         | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류 | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                          | 40     | 40     | 40     | 40     |

0, 160~64000

참고> 잘못된 숫자를 입력시에는 아래와 같이 적색으로 표시가 됩니다.

| 파라미터                                | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <input type="checkbox"/> 운전 채널      | 정지     | 정지     | 정지     | 정지     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류      | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위      | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리      | 이동평균   | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입 | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                            | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                            | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                             | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                         | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류 | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                            | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                          | 40     | 40     | 40     | 40     |

확인 취소

## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

### 8) 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. 아래에 이 기능을 이용하여 운전 채널을 전 채널 '운전'으로 변경한 예를 보였습니다.

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 파라미터                                      | 채널0    | 채널1    | 채널2    | 채널3    |
|---|--------|--------|--------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 운전 채널 | 운전     | 운전     | 운전     | 운전     |
| <input type="checkbox"/> 센서 종류            | K      | K      | K      | K      |
| <input type="checkbox"/> 온도 단위            | 화씨     | 섭씨     | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수                                     | 160    | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 평균 처리            | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값                                       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 스케일링 데이터타입       | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값                                  | -32768 | -32768 | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값                                  | 32767  | 32767  | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한                                  | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 상한                                   | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하한                                   | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한                                  | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스                               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <input type="checkbox"/> 변화율경보 설정종류       | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한                                  | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한                                  | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기                                | 40     | 40     | 40     | 40     |

0. 160~64000

확인 취소

### 4.3 특수모듈 모니터의 기능

특수모듈 모니터의 기능은 표 4.2와 같습니다.  
 각 항목은 XGF-TC4S 모듈을 기준으로 설명 합니다.

[표 4. 2] 특수 모듈 모니터의 기능

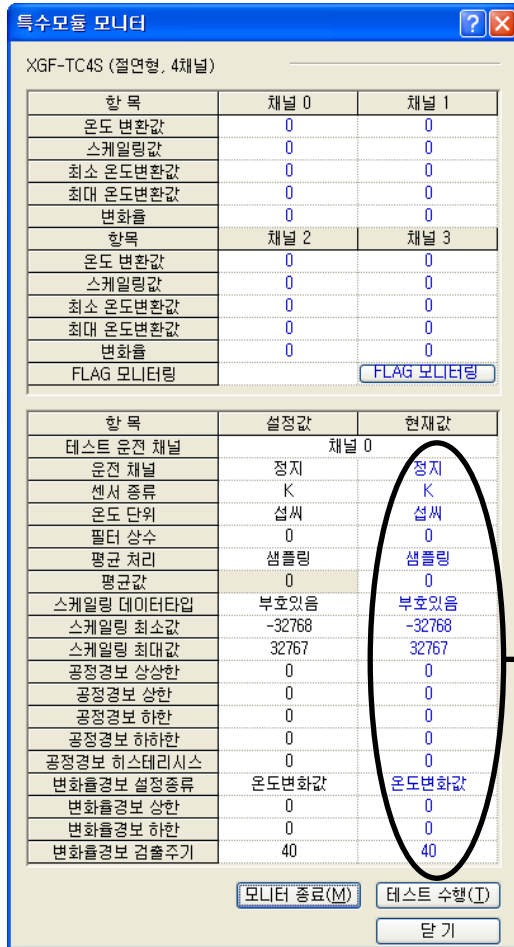
| 항목         | 내용  | 비고 |
|------------|---|----|
| [특수모듈 모니터] | (1) 모니터/테스트<br>XG5000의 [모니터] -> [특수모듈 모니터]에 연결된 메뉴를 통해 온도변환값을 모니터링 하거나 열전대 입력 모듈의 동작을 테스트할 수 있습니다.<br>(2) 최대값/최소값 모니터<br>운전중인 채널의 최대값과 최소값을 모니터링 할 수 있습니다. 단, 여기에서 보여주는 최대값/최소값은 화면에 보이는 현재값을 기준으로 보여주는 값입니다. 따라서[모니터링/테스트화면]을 닫을 때 최대값/최소값은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

#### 알아두기

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

4.4 주의 사항

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



[I/O 파라미터]로 저장되지 않음.

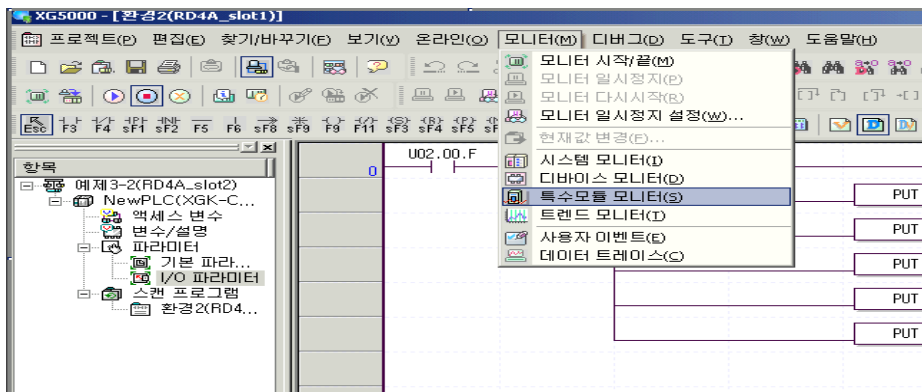
- ▶ [특수모듈 모니터]의 테스트 기능은 시퀀스 프로그램 정지상태로 동작되며 운전중일때는 테스트 수행이 되지 않습니다.
- ▶ [특수모듈 모니터]의 테스트 기능은 시퀀스 프로그램을 작성하지 않은 상태에서도 열전대 입력 모듈이 정상적으로 동작하는지를 검사해 볼 수 있도록 제공하는 기능입니다. 시험용이 아닌 목적으로 열전대 입력 모듈을 사용하실 때는 [I/O 파라미터]에 있는 파라미터 설정 기능을 이용하시기 바랍니다.

## 4.5 특수모듈 모니터 사용 방법

특수모듈 모니터의 사용 방법에 대해서 설명합니다.  
XGF-TC4S를 기준으로 설명 합니다.

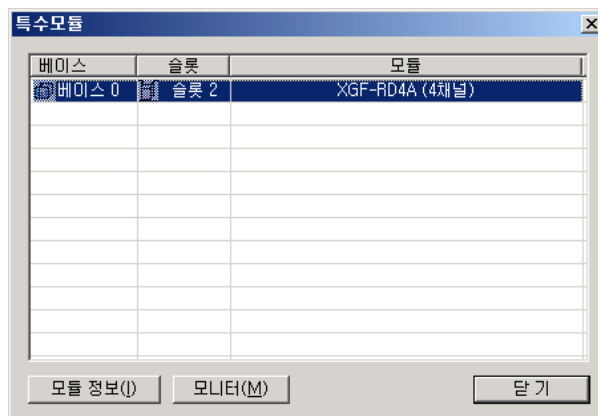
### 4.5.1 [특수모듈 모니터]의 기동

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



### 4.5.2 [특수모듈 모니터] 사용 방법

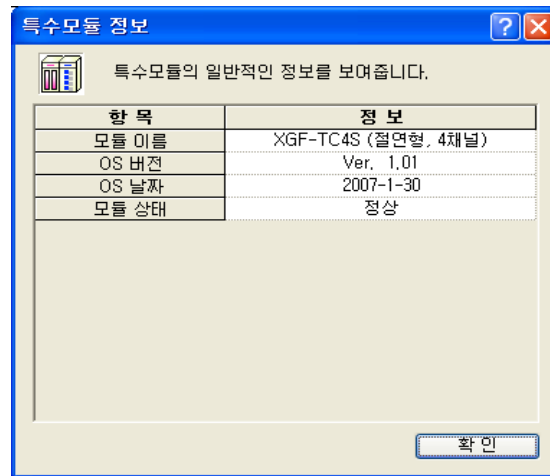
- 1) XG5000을 PLC CPU와 연결한 상태 (온라인 상태)에서 [모니터] -> [특수모듈 모니터]를 클릭합니다. 그림 5.1과 같이 '특수모듈 선택' 화면이 나타나면서, 특수모듈 종류와 함께 베이스/슬롯 정보를 보여줍니다. 리스트 대화상자에는 현재 PLC 시스템에 장착되어 있는 모듈이 표시됩니다.



[그림 5. 1] [특수모듈 선택] 화면

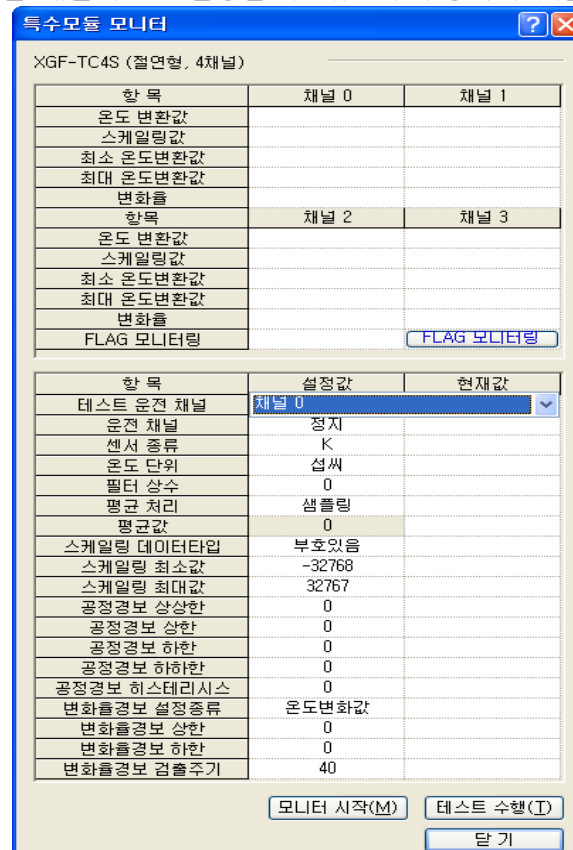
## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

- 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 [플래그 모니터링], [모니터 시작], [테스트 수행], [닫기]의 4가지 버튼이 있습니다. 화면 상단의 모니터 화면에서는 열전대 입력 모듈의 온도변환값과 스케일링값 등을 보여주고 화면 하단의 테스트 화면에서는 각 모듈의 파라미터 항목을 개별적으로 설정할 수 있도록 구성되어 있습니다.



[그림 5. 3] [특수모듈 모니터] 화면

## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

- (1) [모니터 시작]: [모니터 시작]을 클릭하면 현재 운전되고 있는 채널의 온도변환값을 보여줍니다. 그림 5.4는 전 채널 정지 상태로 있을 때 보이는 모니터링 화면입니다. 화면 하단의 현재값 필드에는 현재 설정된 열전대 입력 변환 모듈의 파라미터가 표시됩니다.

**특수모듈 모니터** ? X

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 항목        | 채널 0 | 채널 1                                     |
|-----------|------|--|
| 온도 변환값    | 0    | 0  |
| 스케일링값     | 0    | 0  |
| 최소 온도변환값  | 0    | 0  |
| 최대 온도변환값  | 0    | 0  |
| 변화율       | 0    | 0  |
| 항목        | 채널 2 | 채널 3                                     |
| 온도 변환값    | 0    | 0  |
| 스케일링값     | 0    | 0  |
| 최소 온도변환값  | 0    | 0  |
| 최대 온도변환값  | 0    | 0  |
| 변화율       | 0    | 0  |
| FLAG 모니터링 |      | <input type="button" value="FLAG 모니터링"/> |

| 항목          | 설정값    | 현재값    |
|-------------|--------|--------|
| 테스트 운전 채널   | 채널 0   |        |
| 운전 채널       | 정지     | 정지     |
| 센서 종류       | K      | K      |
| 온도 단위       | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수       | 0      | 0      |
| 평균 처리       | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값         | 0      | 0      |
| 스케일링 데이터타입  | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값    | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값    | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한    | 0      | 0      |
| 공정경보 상한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한    | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스 | 0      | 0      |
| 변화율경보 설정종류  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기  | 40     | 40     |

[그림 5. 4] [모니터 시작] 실행 화면

## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

- (2) [테스트 수행]: [테스트 수행]은 현재 설정된 열전대 입력모듈의 파라미터 변경 시 사용하는 기능입니다. 화면 하단 필드의 설정값을 클릭하면 파라미터를 변경할 수 있습니다. 그림 5.5는 입력을 배선하지 않은 상태에서 채널 1의 입력 센서종류 K 타입으로 변경하여 [테스트 수행]을 실행한 화면입니다.

**특수모듈 모니터** ? X

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 항목        | 채널 0                                     | 채널 1 |
|-----------|--|------|
| 온도 변환값    | 13600                                    | 0    |
| 스케일링값     | 32767                                    | 0    |
| 최소 온도변환값  | 0  | 0    |
| 최대 온도변환값  | 0  | 0    |
| 변화율       | 0  | 0    |
| 항목        | 채널 2                                     | 채널 3 |
| 온도 변환값    | 0  | 0    |
| 스케일링값     | 0  | 0    |
| 최소 온도변환값  | 0  | 0    |
| 최대 온도변환값  | 0  | 0    |
| 변화율       | 0  | 0    |
| FLAG 모니터링 | <input type="button" value="FLAG 모니터링"/> |      |

| 항목          | 설정값    | 현재값    |
|-------------|--------|--------|
| 테스트 운전 채널   | 채널 0   |        |
| 운전 채널       | 운전     | 운전     |
| 센서 종류       | K      | K      |
| 온도 단위       | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수       | 0      | 0      |
| 평균 처리       | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값         | 0      | 0      |
| 스케일링 데이터타입  | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값    | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값    | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한    | 0      | 0      |
| 공정경보 상한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한    | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스 | 0      | 0      |
| 변화율경보 설정종류  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기  | 40     | 40     |

[그림 5. 5] [테스트 수행] 실행 화면

## 제 4 장 운전 설정 및 모니터

- (3) [최대/최소값 검색]: 화면 상단의 플래그 모니터링을 클릭하여 열전대 입력 모듈의 최대/최소값 검색을 허용으로 설정한 후 지령화면을 닫았을 때 아래와 같이 최소 온도변환값 및 최대 온도변환값을 모니터링 할 수 있습니다.

**특수모듈 모니터**

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 항목       | 채널 0  | 채널 1 |
|----------|-------|------|
| 온도 변환값   | 13600 | 0    |
| 스케일링값    | 32767 | 0    |
| 최소 온도변환값 | 0     | 0    |
| 최대 온도변환값 | 0     | 0    |
| 변화율      | 0     | 0    |
| 항목       | 채널 2  | 채널 3 |
| 온도 변환값   | 0     | 0    |
| 스케일링값    | 0     | 0    |
| 최소 온도변환값 | 0     | 0    |
| 최대 온도변환값 | 0     | 0    |
| 변화율      | 0     | 0    |

FLAG 모니터링

| 항목          | 설정값    | 현재값    |
|-------------|--------|--------|
| 테스트 운전 채널   | 채널 0   |        |
| 운전 채널       | 운전     | 운전     |
| 센서 종류       | K      | K      |
| 온도 단위       | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수       | 0      | 0      |
| 평균 처리       | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값         | 0      | 0      |
| 스케일링 데이터타입  | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값    | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값    | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상한     | 0      | 0      |
| 공정경보 상한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하한     | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스 | 0      | 0      |
| 변화율경보 설정종류  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기  | 40     | 40     |

**온도입력 모듈 지령화면**

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 항목       | 채널0 | 채널1 |
|----------|-----|-----|
| 운전중      | 운전  | 정지  |
| 센서상태     | 단선  | 정상  |
| 공정경보 상한  | OFF | OFF |
| 공정경보 상한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한  | OFF | OFF |
| 변화율경보 상한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 하한 | OFF | OFF |
| 항목       | 채널2 | 채널3 |
| 운전중      | 정지  | 정지  |
| 센서상태     | 정상  | 정상  |
| 공정경보 상한  | OFF | OFF |
| 공정경보 상한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한  | OFF | OFF |
| 변화율경보 상한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 하한 | OFF | OFF |

| 지령        | 채널0                               | 채널1                               |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 최대/최소값 검색 | <input type="button" value="금지"/> | <input type="button" value="금지"/> |
| 경보 동작     | <input type="button" value="금지"/> | <input type="button" value="금지"/> |
| 냉점점 보상    | <input type="button" value="허용"/> | <input type="button" value="허용"/> |
| 지령        | 채널2                               | 채널3                               |
| 최대/최소값 검색 | <input type="button" value="금지"/> | <input type="button" value="금지"/> |
| 경보 동작     | <input type="button" value="금지"/> | <input type="button" value="금지"/> |
| 냉점점 보상    | <input type="button" value="허용"/> | <input type="button" value="허용"/> |

[그림 5. 6] [최대/최소값 검색] 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

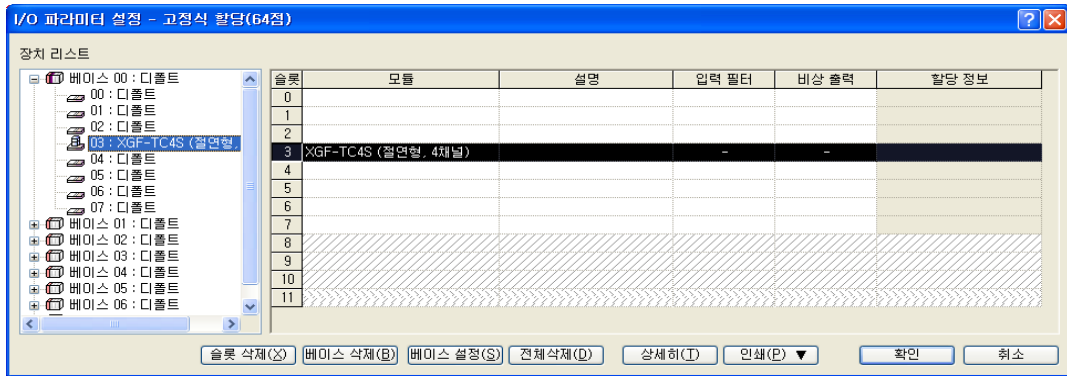
XG5000의 U 디바이스의 자동 등록 기능을 설명합니다.  
 각 항목은 XGF-TC4S를 기준으로 설명 합니다.

### 4.6.1 U 디바이스 자동 등록

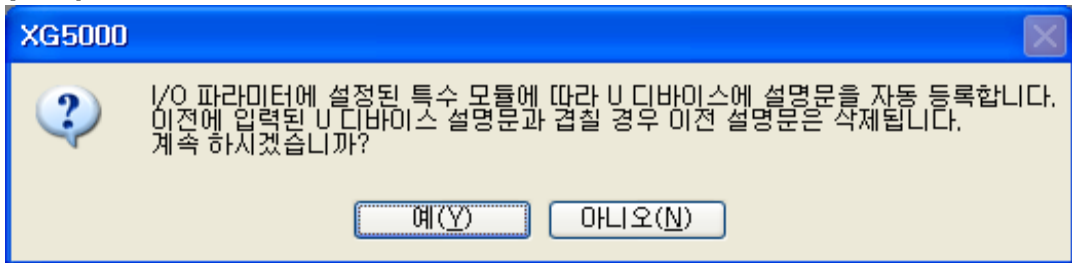
[I/O 파라미터]에 설정된 특수모듈의 정보를 참조하여 각각의 모듈에 대한 변수를 자동으로 등록합니다. 사용자는 변수 및 설명문을 수정할 수 있습니다.

[순서]

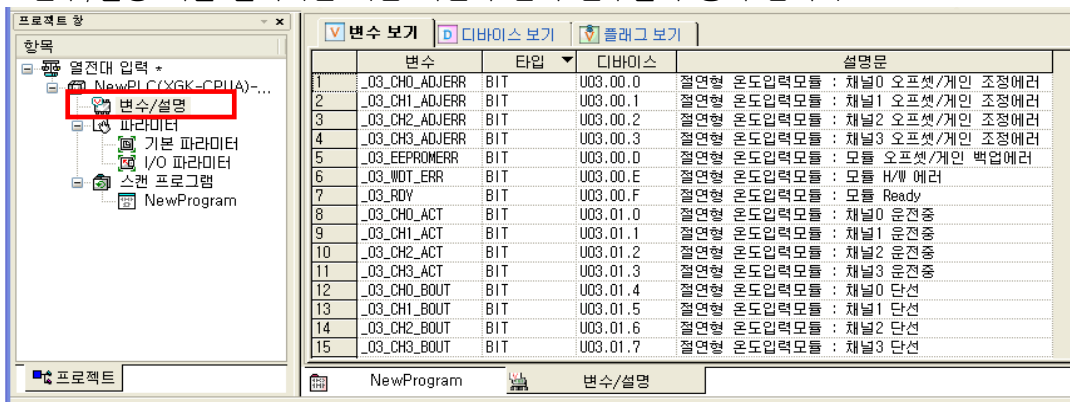
1) [I/O 파라미터]에서 슬롯에 특수 모듈을 설정합니다.



2) [확인]을 클릭 합니다.



3) [예]을 클릭 하면 U 디바이스가 자동[변수/설명]으로 등록됩니다.  
 변수/설명 더블 클릭하면 다음 화면과 같이 변수들이 등록 됩니다

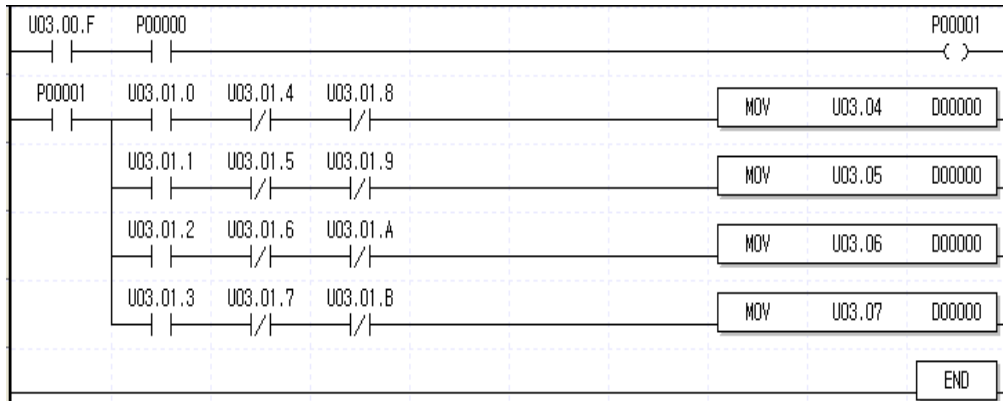


### 4.6.2 변수 저장

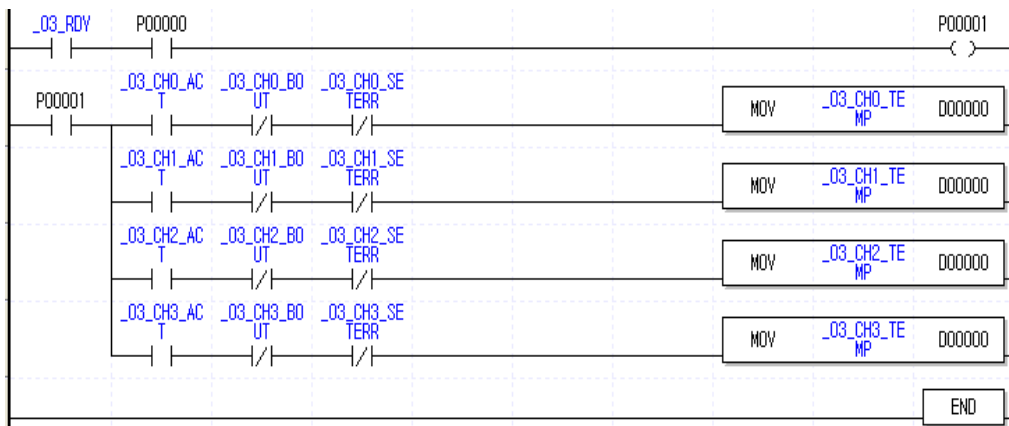
- 1) 변수 보기 탭에 있는 내용들은 텍스트 파일로 저장이 가능합니다.
- 2) 메뉴의 ‘편집’ 에서 ‘텍스트 파일로 저장’ 을 클릭합니다.
- 3) 변수 보기 탭에 있는 내용들이 텍스트 파일로 저장됩니다.

### 4.6.3 프로그램에서 변수 보기

- 1) XG5000의 예제 프로그램은 다음과 같습니다.



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





## 제5장 내부메모리의 구성과 기능

XGF-TC4S 모듈은 XGT PLC와 데이터 송수신을 하기 위해 다음과 같은 내부 메모리가 있습니다.

### 5.1 내부메모리의 구성

내부 메모리의 구성에 대해서 설명합니다.

#### 5.1.1 열전대 입력 모듈의 입출력 데이터

열전대 입력 모듈의 온도변환 데이터 입출력 영역을 표 5.1에 나타냅니다

[표 5. 1] 변환 데이터 입출력 영역

| 디바이스 할당  | 내용              | 읽기/쓰기 | 신호 방향    |    |          |
|----------|-----------------|-------|----------|----|----------|
| UXY.00.0 | 채널0 오프셋/게인 조정에러 | 읽기    | TC → CPU |    |          |
| UXY.00.1 | 채널1 오프셋/게인 조정에러 |       |          |    |          |
| UXY.00.2 | 채널2 오프셋/게인 조정에러 |       |          |    |          |
| UXY.00.3 | 채널3 오프셋/게인 조정에러 |       |          |    |          |
| UXY.00.D | 모듈 오프셋/게인 백업에러  |       |          |    |          |
| UXY.00.E | 모듈 H/W 에러       |       |          |    |          |
| UXY.00.F | 모듈 Ready        |       |          |    |          |
| UXY.01.0 | 채널0 운전 중        | 읽기    | TC → CPU |    |          |
| UXY.01.1 | 채널1 운전 중        |       |          |    |          |
| UXY.01.2 | 채널2 운전 중        |       |          |    |          |
| UXY.01.3 | 채널3 운전 중        |       |          |    |          |
| UXY.01.4 | 채널0 단선          |       |          |    |          |
| UXY.01.5 | 채널1 단선          |       |          |    |          |
| UXY.01.6 | 채널2 단선          |       |          |    |          |
| UXY.01.7 | 채널3 단선          |       |          |    |          |
| UXY.01.8 | 채널0 설정 에러       |       |          |    |          |
| UXY.01.9 | 채널1 설정 에러       |       |          |    |          |
| UXY.01.A | 채널2 설정 에러       |       |          |    |          |
| UXY.01.B | 채널3 설정 에러       |       |          |    |          |
| UXY.02.0 | 채널0 공정 경보 하하한   |       |          | 읽기 | TC → CPU |
| UXY.02.1 | 채널0 공정 경보 하한    |       |          |    |          |
| UXY.02.2 | 채널0 공정 경보 상한    |       |          |    |          |
| UXY.02.3 | 채널0 공정 경보 상상한   |       |          |    |          |
| UXY.02.4 | 채널1 공정 경보 하하한   |       |          |    |          |
| UXY.02.5 | 채널1 공정 경보 하한    |       |          |    |          |
| UXY.02.6 | 채널1 공정 경보 상한    |       |          |    |          |
| UXY.02.7 | 채널1 공정 경보 상상한   |       |          |    |          |

## 제 5 장 내부메모리의 구성과 기능(XGK용)

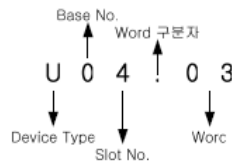
| 디바이스 할당  | 내용             | 읽기/쓰기 | 신호 방향    |
|----------|----------------|-------|----------|
| UXY.02.8 | 채널2 공정 경보 하하한  | 읽기    | TC → CPU |
| UXY.02.9 | 채널2 공정 경보 하한   |       |          |
| UXY.02.A | 채널2 공정 경보 상한   |       |          |
| UXY.02.B | 채널2 공정 경보 상상한  |       |          |
| UXY.02.C | 채널3 공정 경보 하하한  |       |          |
| UXY.02.D | 채널3 공정 경보 하한   |       |          |
| UXY.02.E | 채널3 공정 경보 상한   |       |          |
| UXY.02.F | 채널3 공정 경보 상상한  |       |          |
| UXY.03.0 | 채널0 변화율 경보 하한  | 읽기    | TC → CPU |
| UXY.03.1 | 채널0 변화율 경보 상한  |       |          |
| UXY.03.4 | 채널1 변화율 경보 하한  |       |          |
| UXY.03.5 | 채널1 변화율 경보 상한  |       |          |
| UXY.03.8 | 채널2 변화율 경보 하한  |       |          |
| UXY.03.9 | 채널2 변화율 경보 상한  |       |          |
| UXY.03.C | 채널3 변화율 경보 하한  |       |          |
| UXY.03.D | 채널3 변화율 경보 상한  |       |          |
| UXY.04   | 채널0 온도 변환값     | 읽기    | TC → CPU |
| UXY.05   | 채널1 온도 변환값     |       |          |
| UXY.06   | 채널2 온도 변환값     |       |          |
| UXY.07   | 채널3 온도 변환값     |       |          |
| UXY.08   | 채널0 스케일링 연산값   | 읽기    |          |
| UXY.09   | 채널1 스케일링 연산값   |       |          |
| UXY.10   | 채널2 스케일링 연산값   |       |          |
| UXY.11   | 채널3 스케일링 연산값   |       |          |
| UXY.12   | 채널0 온도변환최소값    | 읽기    |          |
| UXY.13   | 채널0 온도변환최대값    |       |          |
| UXY.14   | 채널1 온도변환최소값    |       |          |
| UXY.15   | 채널1 온도변환최대값    |       |          |
| UXY.16   | 채널2 온도변환최소값    |       |          |
| UXY.17   | 채널2 온도변환최대값    |       |          |
| UXY.18   | 채널3 온도변환최소값    |       |          |
| UXY.19   | 채널3 온도변환최대값    |       |          |
| UXY.20   | 채널0 데이터 업로드 타임 | 읽기    |          |
| UXY.21   |                |       |          |
| UXY.22   | 채널1 데이터 업로드 타임 | 읽기    |          |
| UXY.23   |                |       |          |
| UXY.24   | 채널2 데이터 업로드 타임 | 읽기    |          |
| UXY.25   |                |       |          |
| UXY.26   | 채널3 데이터 업로드 타임 | 읽기    |          |
| UXY.27   |                |       |          |

## 제 5 장 내부메모리의 구성과 기능(XGK용)

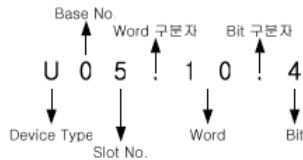
(2) XGT PLC에서 모듈로 전달하는 지령 (XGT PLC 출력 영역)

| 디바이스 할당  | 내용                           | 읽기/쓰기     | 신호 방향       |             |
|----------|------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| UXY.29.0 | 채널0 최대/최소 검색기능 허용/금지         | 읽기<br>/쓰기 | CPU →<br>TC |             |
| UXY.29.1 | 채널1 최대/최소 검색기능 허용/금지         |           |             |             |
| UXY.29.2 | 채널2 최대/최소 검색기능 허용/금지         |           |             |             |
| UXY.29.3 | 채널3 최대/최소 검색기능 허용/금지         |           | 읽기<br>/쓰기   | CPU →<br>TC |
| UXY.29.4 | 채널0 경보기능(공정 경보/변화율 경보) 허용/금지 |           |             |             |
| UXY.29.5 | 채널1 경보기능(공정 경보/변화율 경보) 허용/금지 |           |             |             |
| UXY.29.6 | 채널2 경보기능(공정 경보/변화율 경보) 허용/금지 |           |             |             |
| UXY.29.7 | 채널3 경보기능(공정 경보/변화율 경보) 허용/금지 | 읽기<br>/쓰기 | CPU →<br>TC |             |
| UXY.29.8 | 채널0 냉접점 보상기능 금지/허용           |           |             |             |
| UXY.29.9 | 채널1 냉접점 보상기능 금지/허용           |           |             |             |
| UXY.29.A | 채널2 냉접점 보상기능 금지/허용           |           |             |             |
| UXY.29.B | 채널3 냉접점 보상기능 금지/허용           |           |             |             |

- 1) 디바이스 할당에서 X는 모듈이 장착된 베이스 번호 Y는 모듈이 장착된 슬롯 번호를 의미합니다.
- 2) 0번 베이스 4번 슬롯에 장착된 열전대 입력의 ‘채널0 온도변환값’을 읽기 위해서는 U04.04과 같이 표현합니다.



- 3) 0번 베이스, 5번 슬롯에 장착된 열전대 입력 모듈의 ‘채널3 단선 검출 플래그’를 읽기 위해서는 U05.1.7와 같이 표현합니다.  
(10번 슬롯에 장착된 경우는 U0A.1.7 과 같이 표현합니다.)



## 제 5 장 내부메모리의 구성과 기능(XGK용)

### 5.1.2 운전 파라미터 설정영역(PUT/PUTP 사용)

| 메모리 번지 |     | 내용                | 읽기/쓰기 | 비고 |
|--------|-----|-------------------|-------|----|
| 10진    | 16진 |                   |       |    |
| 0      | 0H  | 사용채널 지정           | 읽기/쓰기 |    |
| 1      | 1H  | 채널0 센서종류 설정       | 읽기/쓰기 |    |
| 2      | 2H  | 채널1 센서종류 설정       |       |    |
| 3      | 3H  | 채널2 센서종류 설정       |       |    |
| 4      | 4H  | 채널3 센서종류 설정       |       |    |
| 5      | 5H  | 온도표시단위 지정         | 읽기/쓰기 |    |
| 6      | 6H  | 채널0 필터값 설정        | 읽기/쓰기 |    |
| 7      | 7H  | 채널1 필터값 설정        |       |    |
| 8      | 8H  | 채널2 필터값 설정        |       |    |
| 9      | 9H  | 채널3 필터값 설정        |       |    |
| 10     | AH  | 채널0 평균처리방법 설정     | 읽기/쓰기 |    |
| 11     | BH  | 채널1 평균처리방법 설정     |       |    |
| 12     | CH  | 채널2 평균처리방법 설정     |       |    |
| 13     | DH  | 채널3 평균처리방법 설정     |       |    |
| 14     | EH  | 채널0 평균값 설정        | 읽기/쓰기 |    |
| 15     | FH  | 채널1 평균값 설정        |       |    |
| 16     | 10H | 채널2 평균값 설정        |       |    |
| 17     | 11H | 채널3 평균값 설정        |       |    |
| 18     | 12H | 스케일링타입 지정         | 읽기/쓰기 |    |
| 19     | 13H | 채널0 스케일범위 최소값 설정  | 읽기/쓰기 |    |
| 20     | 14H | 채널0 스케일범위 최대값 설정  |       |    |
| 21     | 15H | 채널1 스케일범위 최소값 설정  |       |    |
| 22     | 16H | 채널1 스케일범위 최대값 설정  |       |    |
| 23     | 17H | 채널2 스케일범위 최소값 설정  |       |    |
| 24     | 18H | 채널2 스케일범위 최대값 설정  |       |    |
| 25     | 19H | 채널3 스케일범위 최소값 설정  |       |    |
| 26     | 1AH | 채널3 스케일범위 최대값 설정  |       |    |
| 27     | 1BH | 채널0 공정 경보 상한값 설정  | 읽기/쓰기 |    |
| 28     | 1CH | 채널0 공정 경보 상한값 설정  |       |    |
| 29     | 1DH | 채널0 공정 경보 하한값 설정  |       |    |
| 30     | 1EH | 채널0 공정 경보 하하한값 설정 |       |    |
| 31     | 1FH | 채널1 공정 경보 상한값 설정  |       |    |
| 32     | 20H | 채널1 공정 경보 상한값 설정  |       |    |
| 33     | 21H | 채널1 공정 경보 하한값 설정  |       |    |
| 34     | 22H | 채널1 공정 경보 하하한값 설정 |       |    |

제 5 장 내부메모리의 구성과 기능(XGK용)

| 메모리 번지 |     | 내용                  | 읽기/쓰기 | 비고 |
|--------|-----|---------------------|-------|----|
| 10진    | 16진 |                     |       |    |
| 35     | 23H | 채널2 공정 경보 상한값 설정    | 읽기/쓰기 |    |
| 36     | 24H | 채널2 공정 경보 상한값 설정    |       |    |
| 37     | 25H | 채널2 공정 경보 하한값 설정    |       |    |
| 38     | 26H | 채널2 공정 경보 하하한값 설정   |       |    |
| 39     | 27H | 채널3 공정 경보 상한값 설정    |       |    |
| 40     | 28H | 채널3 공정 경보 상한값 설정    |       |    |
| 41     | 29H | 채널3 공정 경보 하한값 설정    |       |    |
| 42     | 2AH | 채널3 공정 경보 하하한값 설정   | 읽기/쓰기 |    |
| 43     | 2BH | 채널0 공정 경보 히스테리시스 설정 |       |    |
| 44     | 2CH | 채널1 공정 경보 히스테리시스 설정 |       |    |
| 45     | 2DH | 채널2 공정 경보 히스테리시스 설정 |       |    |
| 46     | 2EH | 채널3 공정 경보 히스테리시스 설정 | 읽기/쓰기 |    |
| 47     | 2FH | 변화율 경보의 경보종류 선택     |       |    |
| 48     | 30H | 채널0 변화율 경보 상한값 설정   | 읽기/쓰기 |    |
| 49     | 31H | 채널0 변화율 경보 하한값 설정   |       |    |
| 50     | 32H | 채널1 변화율 경보 상한값 설정   |       |    |
| 51     | 33H | 채널1 변화율 경보 하한값 설정   |       |    |
| 52     | 34H | 채널2 변화율 경보 상한값 설정   |       |    |
| 53     | 35H | 채널2 변화율 경보 하한값 설정   |       |    |
| 54     | 36H | 채널3 변화율 경보 상한값 설정   |       |    |
| 55     | 37H | 채널3 변화율 경보 하한값 설정   | 읽기/쓰기 |    |
| 56     | 38H | 채널0 변화율 경보 검출주기 설정  |       |    |
| 57     | 39H | 채널1 변화율 경보 검출주기 설정  |       |    |
| 58     | 3AH | 채널2 변화율 경보 검출주기 설정  |       |    |
| 59     | 3BH | 채널3 변화율 경보 검출주기 설정  |       |    |

5.1.3 기타 데이터 모니터 영역(GET/GETP 사용)

| 메모리 번지 |     | 내용                          | 읽기/쓰기 | 비고 |
|--------|-----|-----------------------------|-------|----|
| 10진    | 16진 |                             |       |    |
| 60     | 3CH | 채널0 설정에러정보(플래그)             | 읽기    |    |
| 61     | 3DH | 채널1 설정에러정보(플래그)             |       |    |
| 62     | 3EH | 채널2 설정에러정보(플래그)             |       |    |
| 63     | 3FH | 채널3 설정에러정보(플래그)             |       |    |
| 64     | 40H | 채널0 입력변화값<br>(입력변화경보기능 데이터) | 읽기    |    |
| 65     | 41H | 채널1 입력변화값<br>(입력변화경보기능 데이터) |       |    |
| 66     | 42H | 채널2 입력변화값<br>(입력변화경보기능 데이터) |       |    |
| 67     | 43H | 채널3 입력변화값<br>(입력변화경보기능 데이터) |       |    |
| 68     | 44H | 채널0 단선정보(코드)                | 읽기    |    |
| 69     | 45H | 채널1 단선정보(코드)                |       |    |
| 70     | 46H | 채널2 단선정보(코드)                |       |    |
| 71     | 47H | 채널3 단선정보(코드)                |       |    |
| 72     | 48H | 채널0 냉접점 보상 온도 (RJC 온도)      | 읽기    |    |
| 73     | 49H | 채널1 냉접점 보상 온도 (RJC 온도)      |       |    |
| 74     | 4AH | 채널2 냉접점 보상 온도 (RJC 온도)      |       |    |
| 75     | 4BH | 채널3 냉접점 보상 온도 (RJC 온도)      |       |    |

**알아두기**

U 디바이스 : XGK PLC에서 특수/통신 모듈의 특정영역(주기적으로 읽어야 하는 데이터, 모듈에서 정의되어 있음)을 스캔마다 읽거나 쓸 때 사용하는 PLC CPU 내부의 메모리 특수모듈의 변환데이터와 같이 항상 읽고 쓰는 데이터가 이 영역에 할당됩니다.  
 다른 디바이스와 마찬가지로 MOV , CMP , ADD 등 일반 명령어에 직접 사용 가능합니다. (모듈의 파라미터 영역은 PUT/GET명령을 써야 합니다.)

5.2 내부 메모리 기능

5.2.1 모듈 상태 플래그 (Uxy.00, x: 베이스 번호, y: 슬롯 번호)

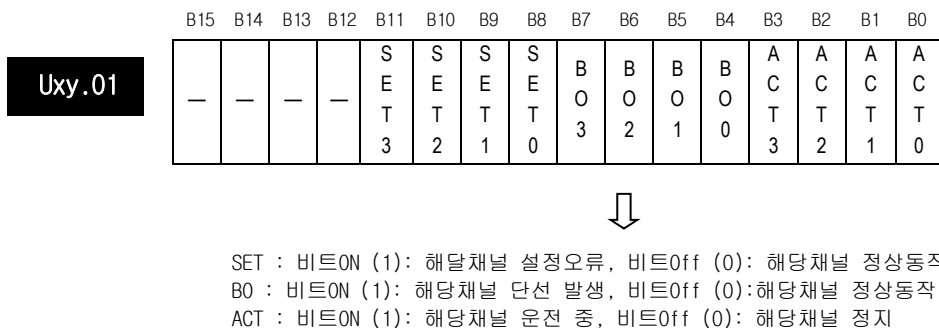
- 1) Uxy.00.3~0: 해당 채널의 오프셋/게인 조정 이상 표시, 오프셋값 > 게인값 이거나 조정시 단선인 경우 1이 됩니다.  
1인 경우 “제9장”의 고장진단을 참고하세요.
- 2) Uxy.00.D: 모듈 오프셋/게인 메모리 이상 표시  
1인 경우 “제9장”의 고장진단을 참고하세요
- 3) Uxy.00.E: 모듈 H/W 이상 표시, 1인 경우 “제9장”의 고장진단을 참고하세요
- 4) Uxy.00.F: PLC CPU 전원 투입 또는 리셋시 열전대 입력의 변환 준비가 완료된 시점에서 0n 되고 온도변환 처리를 합니다



5.2.2 채널 상태 플래그 (Uxy.00, x: 베이스 번호, y: 슬롯 번호)

- 1) Uxy.01.3~0: 해당 채널의 운전상태 표시, 사용채널지정영역(0번지)”의 해당 채널 비트를 1로 설정한 경우 1이 됩니다.
- 2) Uxy.01.4~7: 해당채널의 단선표시 1인 경우 “설정에러정보영역(68~71번지)”을 참조 바랍니다.
- 3) Uxy.01.B~8: 해당채널의 설정 오류표시 1인 경우 “설정에러정보영역(60~63번지)”을 참조 바랍니다.

<참고> 이 영역은 채널 정지시 해당 비트 정보는 클리어 됩니다



5.2.3 공정 경보 출력 플래그 (Uxy.02, x: 베이스 번호, y: 슬롯 번호)

- 1) Uxy.02.3~0: 채널0 의 공정 출력 플래그(상상한/상한/하한/하하한)
- 2) Uxy.02.4~7: 채널1 의 공정 출력 플래그(상상한/상한/하한/하하한)
- 3) Uxy.02.8~B: 채널2 의 공정 출력 플래그(상상한/상한/하한/하하한)
- 4) Uxy.02.C~F: 채널3 의 공정 출력 플래그(상상한/상한/하한/하하한)

|               |   | B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
|---------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>Uxy.02</b> | P |     | P   | P   | P   | P   | P   | P  | P  | P  | P  | P  | P  | P  | P  | P  | P  |
|               | A |     | A   | A   | A   | A   | A   | A  | A  | A  | A  | A  | A  | A  | A  | A  | A  |
|               | H |     | H   | L   | L   | H   | H   | L  | L  | H  | H  | L  | L  | H  | H  | L  | L  |
|               | H |     | H   | L   | L   | H   | H   | L  | L  | H  | H  | L  | L  | H  | H  | L  | L  |



PA : 비트0n (1): 해당채널 경보On , 비트0ff (0): 해당채널 경보 Off

5.2.4 변화율 경보 출력 플래그

- 1) Uxy.03.1~0: 채널0 의 변화율 경보 출력 플래그(상/하한)
- 2) Uxy.03.5~4: 채널1 의 변화율 경보 출력 플래그(상/하한)
- 3) Uxy.03.9~8: 채널2 의 변화율 경보 출력 플래그(상/하한)
- 4) Uxy.03.D~C: 채널3 의 변화율 경보 출력 플래그(상/하한)

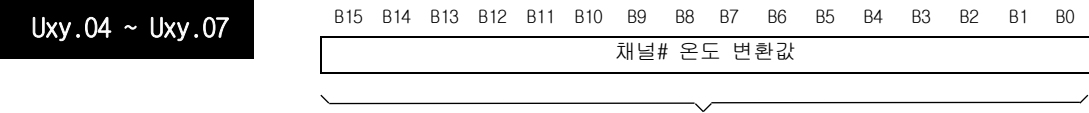
|               |  | B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
|---------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>Uxy.03</b> |  |     |     | R   | R   |     |     | R  | R  |    |    | R  | R  |    |    | R  | R  |
|               |  |     | C   | C   |     |     | C   | C  |    |    | C  | C  |    |    | C  | C  |    |
|               |  |     | A   | A   |     |     | A   | A  |    |    | A  | A  |    |    | A  | A  |    |



PA : 비트0n (1): 해당채널 경보On , 비트0ff (0): 해당채널 경보 Off

5.2.5 채널 온도 변환값

- 1) 온도 변환값 버퍼 메모리 어드레스 4~7(Uxy.04 ~ Uxy.07)에 채널 별로 출력 됩니다.
- 2) 온도 변환값은 16비트의 이진수로 저장됩니다.



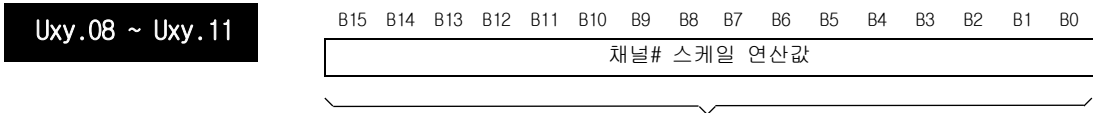
| 번지  | 내용         |
|-----|------------|
| 4번지 | 채널0 온도 변환값 |
| 5번지 | 채널1 온도 변환값 |
| 6번지 | 채널2 온도 변환값 |
| 7번지 | 채널3 온도 변환값 |

센서 종류에 따라 온도값 출력 범위는 아래와 같습니다.

| 센서 종류 | 섭씨(℃)         | 화씨[°F]        |
|-------|---------------|---------------|
| K     | -2600 ~ 13600 | -4360 ~ 24800 |
| J     | -2100 ~ 12100 | -3460 ~ 22100 |
| E     | -2600 ~ 10100 | -4360 ~ 18500 |
| T     | -2600 ~ 4100  | -4360 ~ 7700  |
| B     | 3900 ~ 18100  | 7340 ~ 32900  |
| R     | - 600 ~ 17600 | - 760 ~ 32000 |
| S     | - 600 ~ 17600 | - 760 ~ 32000 |
| N     | -2800 ~ 13100 | -4720 ~ 23900 |
| C     | - 100 ~ 23100 | 140 ~ 41900   |

### 5.2.6 채널 스케일 연산값

- 1) 온도변환값에 대한 스케일 연산값을 버퍼 메모리 어드레스 8 ~11(Uxy.08 ~ Uxy.11)에 채널 별로 출력 합니다.(자세한 기능 설명은 “제2장 규격” 을 참고하십시오.)
- 2) 스케일 연산값은 16비트 데이터-32768 ~ 32767또는 0 ~ 65535중 임의로 설정 가능 합니다.

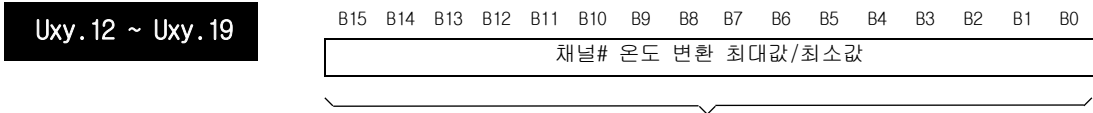


| 번지   | 내용          |
|------|-------------|
| 8번지  | 채널0 스케일 연산값 |
| 9번지  | 채널1 스케일 연산값 |
| 10번지 | 채널2 스케일 연산값 |
| 11번지 | 채널3 스케일 연산값 |

- 3) 이 영역은 채널 정지시 클리어 됩니다.(정지시 0 출력)

### 5.2.7 채널 온도변환 최소값/최대값

- 1) 최대/최소 검색기능을 허용하는 동안 입력되고 있는 온도값의 최대/최소값을 출력합니다. (자세한 기능 설명은 “제2장 규격” 을 참고하십시오.)

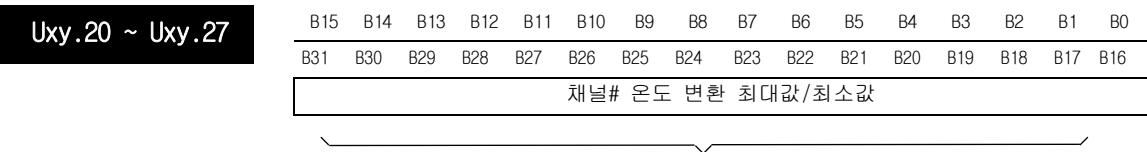


| 번지   | 내용            |
|------|---------------|
| 12번지 | 채널0 온도 변환 최소값 |
| 13번지 | 채널0 온도 변환 최대값 |
| 14번지 | 채널1 온도 변환 최소값 |
| 15번지 | 채널1 온도 변환 최대값 |
| 16번지 | 채널2 온도 변환 최소값 |
| 17번지 | 채널2 온도 변환 최대값 |
| 18번지 | 채널3 온도 변환 최소값 |
| 19번지 | 채널4 온도 변환 최대값 |

- 2) 이 영역은 채널 정지시 클리어 됩니다.(정지시 0 출력)

5.2.8 데이터 업로드 타임

- 1) XGT PLC와 데이터공유를 위해서 모듈데이터를 업데이트할 때, 업데이트 간격 (시간: 해당 영역의 데이터 1카운트는 0.1ms를 나타냅니다.)을 알려주는 영역입니다.
- 2) PLC 스캔프로그램의 점유시간으로 인해 모듈의 데이터가 일정시간(운전 채널수\*40ms) 마다 입력되지 않을 경우 이 영역의 데이터를 이용하면 실제 업데이트 간격을 알 수 있습니다.
- 3) 정주기로 데이터를 처리할 경우나 제어시 PV로 사용하는 경우 제어간격의 결정 등에 사용할 수 있습니다. (사용 예는 “제6장 프로그래밍” 참조)

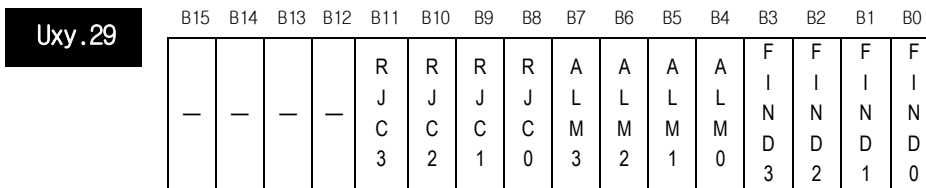


| 번지      | 내용             |
|---------|----------------|
| 20~21번지 | 채널0 데이터 업로드 타임 |
| 22~23번지 | 채널1 데이터 업로드 타임 |
| 24~25번지 | 채널2 데이터 업로드 타임 |
| 26~27번지 | 채널3 데이터 업로드 타임 |

<참고> 이 영역은 채널 정지시 클리어됩니다.(정지시 0 출력)

5.2.9 지령접점

- 1) 비트3~0 : 이 지령접점을 1로 설정하는 동안 입력되고 있는 온도값의 최대/최소값을 출력합니다.  
이 영역의 해당비트가 0인 경우 그때까지의 최대/최소값을 유지합니다.  
단, 해당채널이 정지시에는 이 영역이 허용이어도 기능은 동작하지 않습니다.
- 2) 비트7~4 : 모듈에서 제공하는 경보기능(공정경보/변화율경보)의 허용/금지를 선택하는 접점 해당비트를 1로 설정시 경보기능이 허용되고 설정상태에 따라 경보조건이 되면 경보를 출력합니다.  
단, 해당채널이 정지시에는 이 영역이 허용되어 있어도 경보기능이 동작하지 않습니다
- 3) 비트B~8 : 해당 채널의 냉접점 보상 (RJC)을 금지하거나 허용하는 지령접점입니다.  
해당 비트를 1로 설정시 냉접점 보상 (RJC)을 하지 않습니다.  
일반적으로는 이 영역을 허용(0)으로 놓습니다.  
단, 센서 타입 중 B타입의 경우는 이 영역 지령과 무관하게 냉접점 보상 (RJC)을 하지 않습니다



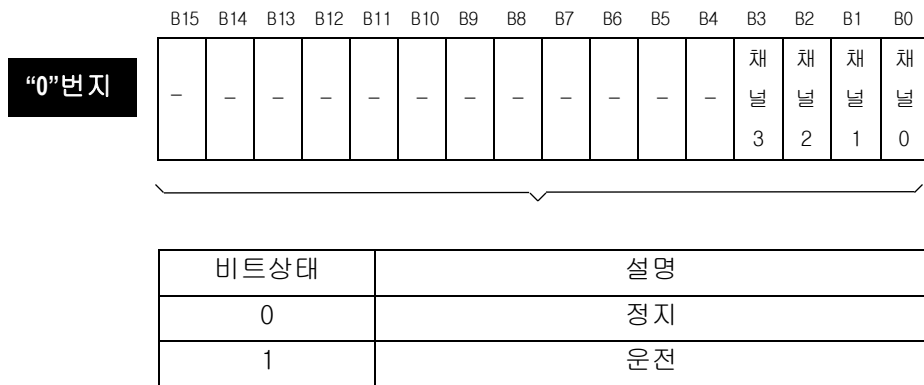
FIND : 비트On (1): 해당 채널 최대/최소 출력허용 ,비트Off (0): 해당 채널 최대/최소 출력금지  
 ALM : 비트On (1): 해당 채널 경보기능 허용 , 비트Off (0): 해당 채널 경보기능정지  
 RJC : 비트On (1): 해당 채널 냉접점 보상정지, 비트Off (0): 해당 채널 냉접점 보상동작

### 5.3 운전 파라미터 설정 영역

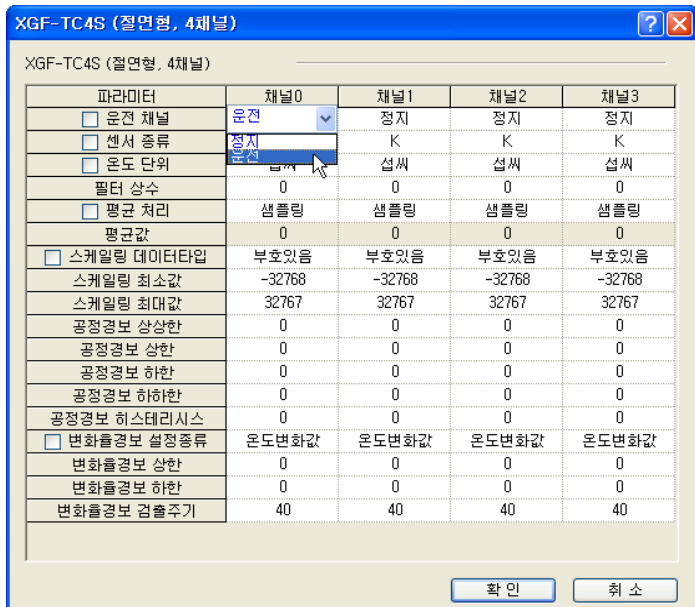
- ▶ 내부 메모리는 번지마다 1워드(Word)씩 점유되어 있으며 이를 16비트(Bit)로 나타낼 수 있습니다.
- ▶ 번지를 구성하는 16비트를 비트마다 On인 경우 "1"로 또는 Off인 경우 "0"으로 설정하여 각각의 기능을 구현할 수 있습니다.

#### 5.3.1 사용 채널 지정(0번지)

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



- 5) B4 ~ B15에 설정된 값은 무시됩니다.
- 6) 이 영역은 I/O 파라미터의 설정창의 운전채널지정과 동일한 결과를 나타냅니다.



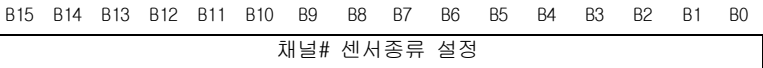
5.3.2 센서 종류 설정영역(1~4번지)

1) 사용하는 입력센서의 종류를 아래 코드로 설정합니다.

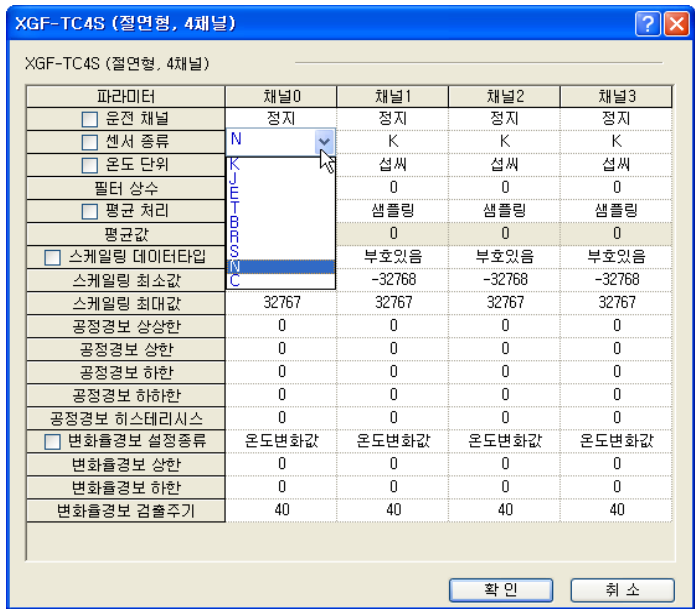
|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 센서종류 | K | J | E | T | B | R | S | N | C |
| 번호   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

2) 9 이상 설정시내부적으로 0(K 타입)을 강제 설정합니다.  
 단 Uxy.01.8~ Uxy.01.8(설정에러 플래그)가 On됩니다.  
 설정에러정보영역(60~63번지)의 에러정보를 참조 바랍니다.

**“1 ~ 4” 번지**



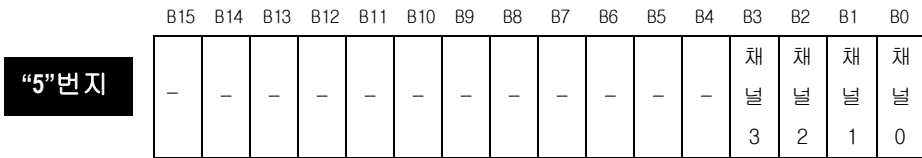
3)이 영역은 I/O 파라미터의 설정창의 센서종류 지정과 동일한 결과를 나타냅니다.



5.3.3 온도 표시 단위 지정 영역(5번지)

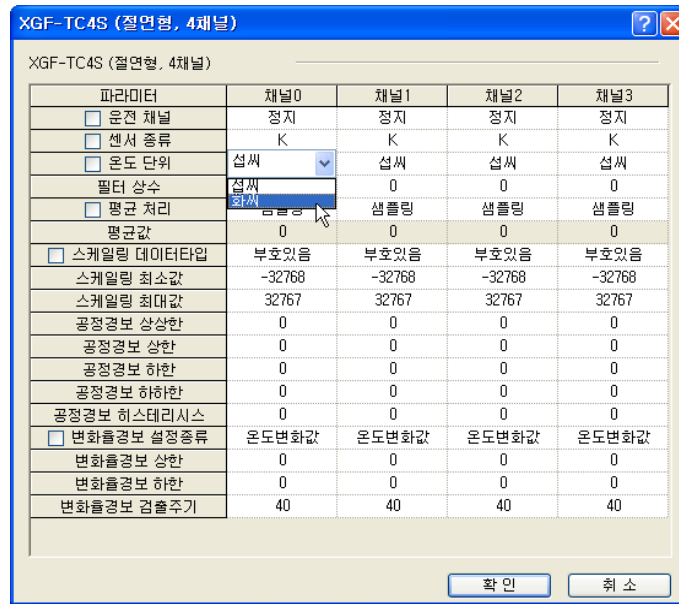
1) 해당 비트를 1로 설정하면 해당채널의 온도변환값이 화씨로 출력됩니다.  
 (섭씨-화씨 변환식은 제2장 규격을 참조 바랍니다.)

2) 비트 4~15에 지정된 정보는 무시합니다.



| 비트상태 | 설명 |
|------|----|
| 0    | 섭씨 |
| 1    | 화씨 |

3)이 영역은 I/O 파라미터의 설정창의 온도단위 지정과 동일한 결과를 나타냅니다.



### 5.3.4 필터값 설정영역(6~9번지)

- 1) 필터값을 0을 설정하면, 해당 채널은 필터처리 하지 않고 샘플링 처리된 온도변환값을 출력합니다.
- 2) 1 ~ 159 사이의 값이나 64001이상의 값을 설정하는 경우 내부적으로 0(필터금지)을 설정합니다.  
: Uxy.01.8 ~ Uxy.01.B (설정에러플래그)가 “0N” 됩니다.  
(설정에러정보영역 “60 ~ 63” 번지)의 해당 비트1 이 0N” 됩니다.)

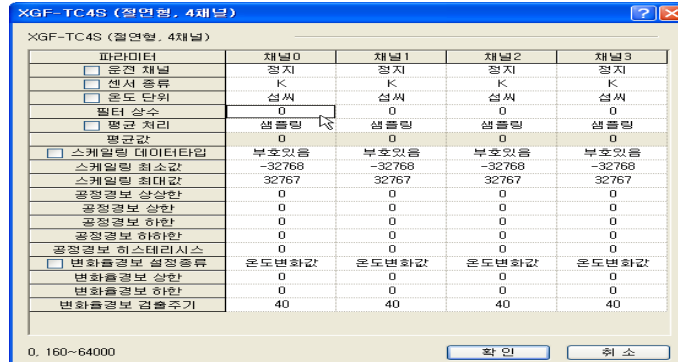
**“6 ~ 9” 번지**

|                            |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B15                        | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| 채널# 필터값 설정                 |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 필터 상수 설정 범위는 160 ~ 64000ms |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| 번지  | 내용          |
|-----|-------------|
| 6번지 | 채널0의 필터값 설정 |
| 7번지 | 채널1의 필터값 설정 |
| 8번지 | 채널2의 필터값 설정 |
| 9번지 | 채널3의 필터값 설정 |

## 제 5 장 내부메모리의 구성과 기능(XGK용)

3) 이 영역은 I/O 파라미터의 설정창의 필터상수 지정과 동일한 결과를 나타냅니다.



### 5.3.5 평균처리 방법 설정영역(10~13번지)

1) 4 이상 설정시 내부적으로 0 (샘플링처리)을 설정하고 설정에러를 발생합니다.

: Uxy.01.8 ~ Uxy.01.B (설정에러플래그)가 “ON” 됩니다.

(설정에러정보영역(60 ~ 63번지)의 해당 비트2 가 “ON” 됩니다

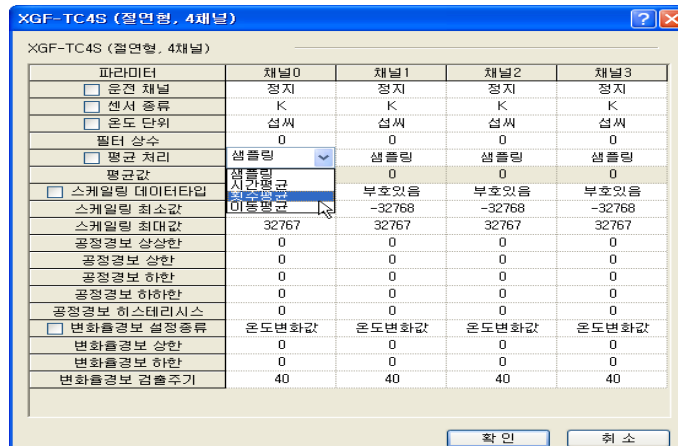
“10 ~ 13” 번지

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

| 채널# | 평균처리 방법지정  |
|-----|------------|
| 0   | 0 : 샘플링 처리 |
| 1   | 1 : 시간평균처리 |
| 2   | 2 : 횡수평균처리 |
| 3   | 3 : 이동평균처리 |

| 번지   | 내용              |
|------|-----------------|
| 10번지 | 채널0의 평균 처리방법 지정 |
| 11번지 | 채널1의 평균 처리방법 지정 |
| 12번지 | 채널2의 평균 처리방법 지정 |
| 13번지 | 채널3의 평균 처리방법 지정 |

2) 이 영역은 I/O 파라미터의 설정창의 평균처리 지정과 동일한 결과를 나타냅니다.



5.3.6 평균값 설정영역(14~17번지)

- 1) 평균처리방법이 샘플링인 경우 이 영역 설정값은 무시됩니다.
- 2) 평균값 설정을 설정범위의 이외로 설정 시 설정에러가 발생하고 평균값은 최대/최소가 설정됩니다.  
예)시간평균을 선택하고 평균값을 200을 설정하는 경우 설정에러가 발생하고 내부에는 320 이 설정되어 동작합니다.
- 3) 단, XG5000의 파라미터 창을 이용하는 경우에는 범위 외 값을 설정하지 못하도록 패키지에서 금지기능을 제공합니다.  
(잘못 설정시 적색으로 표시하면서 재설정 메시지 표시됨)

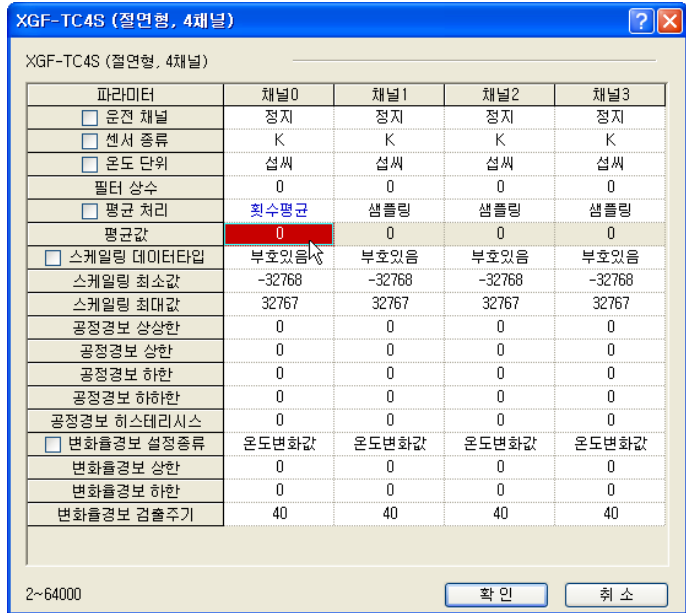
**“14 ~ 17” 번지**

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

|          |                  |
|----------|------------------|
| 채널# 평균설정 |                  |
| 시간평균 :   | 320 ~ 64000 [ms] |
| 회수평균 :   | 2 ~ 64000 [회]    |
| 이동평균 :   | 2 ~ 100 [개]      |

| 번지   | 내용          |
|------|-------------|
| 14번지 | 채널0의 평균값 설정 |
| 15번지 | 채널1의 평균값 설정 |
| 16번지 | 채널2의 평균값 설정 |
| 17번지 | 채널3의 평균값 설정 |

- 4) I/O 파라미터 창을 이용하면 보다 편리하게 설정할 수 있습니다.



5.3.7 스케일 타입 설정영역(18번지)

- 1) 해당 비트를 "1" 로 선택 시 스케일 범위 최소/최대의 설정형태를 부호 없는 정수로 스케일링 연산에 의한 출력데이터의 최대범위 "0 ~ 65535" 로 됩니다
- 2) 해당 비트를 "0" 로 선택 시 스케일 범위 최소/최대의 설정형태를 부호 있는 정수로 스케일링 연산에 의한 출력데이터의 최대범위 "-32768 ~ 32767" 로 됩니다.(기본값)
- 3) 비트 "4~15" 에 지정하는 정보는 무시합니다

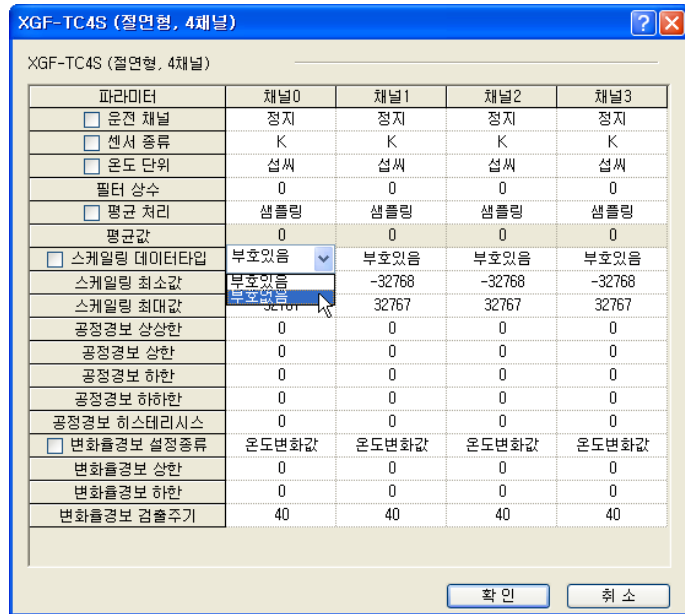
"18"번지

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

| 비트상태 | 설명      |
|------|---------|
| 0    | 부호 있는정수 |
| 1    | 부호 없는정수 |

- 4) I/O 파라미터 창을 이용하면 보다 편리하게 설정할 수 있습니다.



5.3.8 스케일 범위 최소값/최대값 설정영역(19~26번지)

1) 범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정 값으로 유지합니다. Uxy.01.8 ~ Uxy.01.B (설정에러플래그)가 “0n” 됩니다.

설정어러정보영역(60 ~ 63번지)의 해당 비트4(최소값)또는 비트5(최대값)이 “0n” 됩니다.

“19 ~ 26” 번지

|  |
|--|
| B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0<br>부호 있는 형태 : -32768 ~ 32767<br>부호 없는 형태 : 0 ~ 65535 |
|--|

| 번지   | 내용                  |
|------|---------------------|
| 19번지 | 채널0 스케일 범위 최소값 설정영역 |
| 20번지 | 채널0 스케일 범위 최대값 설정영역 |
| 21번지 | 채널1 스케일 범위 최소값 설정영역 |
| 22번지 | 채널1 스케일 범위 최대값 설정영역 |
| 23번지 | 채널2 스케일 범위 최소값 설정영역 |
| 24번지 | 채널2 스케일 범위 최대값 설정영역 |
| 25번지 | 채널3 스케일 범위 최소값 설정영역 |
| 26번지 | 채널3 스케일 범위 최대값 설정영역 |

2) I/O 파라미터 창을 이용하면 보다 편리하게 설정할 수 있습니다



5.3.9 공정경보 경계값 설정영역(27~42번지)

- 1) 설정범위는 출력 온도 형태(섭씨/화씨) 및 센서 종류에 따라 각각 설정할 수 있습니다.
- 2) 범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정 값으로 유지합니다.

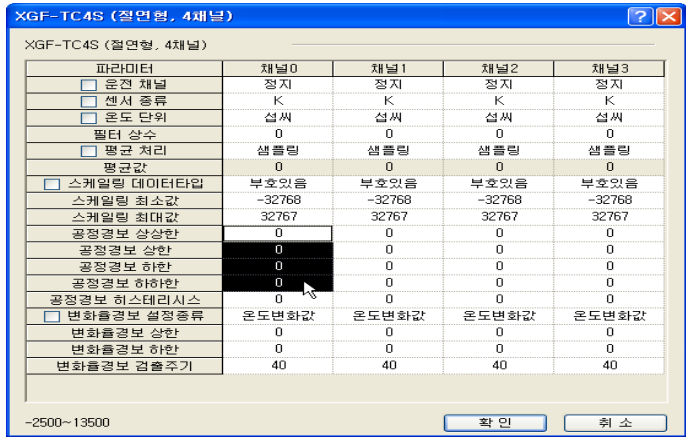
**“27 ~ 42” 번지**

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

채널# 공정경보 경계값  
 상상한설정값: 최대 온도값 ~ 상한 최대값  
 상 한 설정값 : 상한최대값 ~ 하한 최대값  
 하 한 설정값 : 하한최대값 ~ 하하한 최대값  
 하하한설정값 : 하하한 최대값 ~ 최소 온도값

| 번지   | 내용                    |
|------|-----------------------|
| 27번지 | 채널0 공정경보 상상한 경계값 설정영역 |
| 28번지 | 채널0 공정경보 상한 경계값 설정영역  |
| 29번지 | 채널0 공정경보 하한 경계값 설정영역  |
| 30번지 | 채널0 공정경보 하하한 경계값 설정영역 |
| 31번지 | 채널1 공정경보 상상한 경계값 설정영역 |
| 32번지 | 채널1 공정경보 상한 경계값 설정영역  |
| 33번지 | 채널1 공정경보 하한 경계값 설정영역  |
| 34번지 | 채널1 공정경보 하하한 경계값 설정영역 |
| 35번지 | 채널2 공정경보 상상한 경계값 설정영역 |
| 36번지 | 채널2 공정경보 상한 경계값 설정영역  |
| 37번지 | 채널2 공정경보 하한 경계값 설정영역  |
| 38번지 | 채널2 공정경보 하하한 경계값 설정영역 |
| 39번지 | 채널3 공정경보 상상한 경계값 설정영역 |
| 40번지 | 채널3 공정경보 상한 경계값 설정영역  |
| 41번지 | 채널3 공정경보 하한 경계값 설정영역  |
| 42번지 | 채널3 공정경보 하하한 경계값 설정영역 |

- 3) I/O 파라미터 창을 이용하면 보다 편리하게 설정할 수 있습니다.



5.3.10 공정경보 히스테리시스 설정영역(43~46번지)

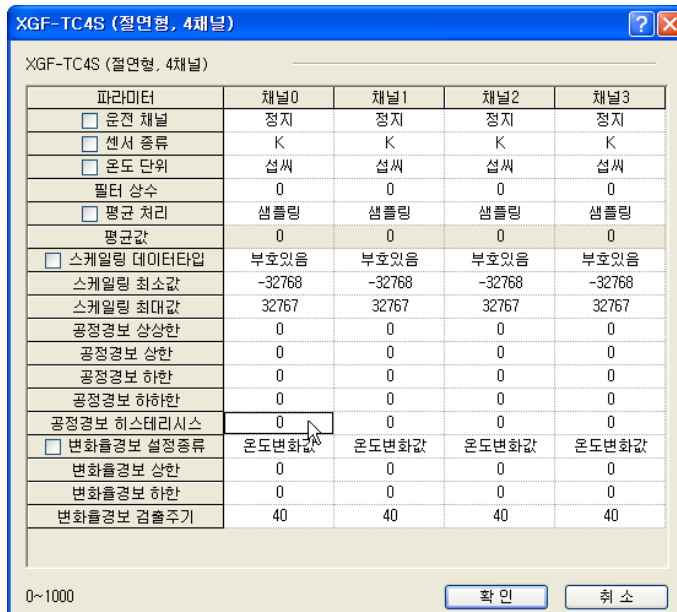
- 1) 범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정값" 0"으로 유지합니다
- 2) 공정경보 기능 사용시 경보해제 조건이 되도 히스테리시스 설정값 이내에 있으면 경보출력을 유지 합니다.

**“43 ~ 46” 번지**

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

| 번지   | 내용                     |
|------|------------------------|
| 43번지 | 채널0 공정 경보 히스테리시스 설정 영역 |
| 44번지 | 채널1 공정 경보 히스테리시스 설정 영역 |
| 45번지 | 채널2 공정 경보 히스테리시스 설정 영역 |
| 46번지 | 채널3 공정 경보 히스테리시스 설정 영역 |

3) I/O 파라미터 창을 이용하면 보다 편리하게 설정할 수 있습니다.



5.3.11 변화율 경보의 경보종류 설정영역(47번지)

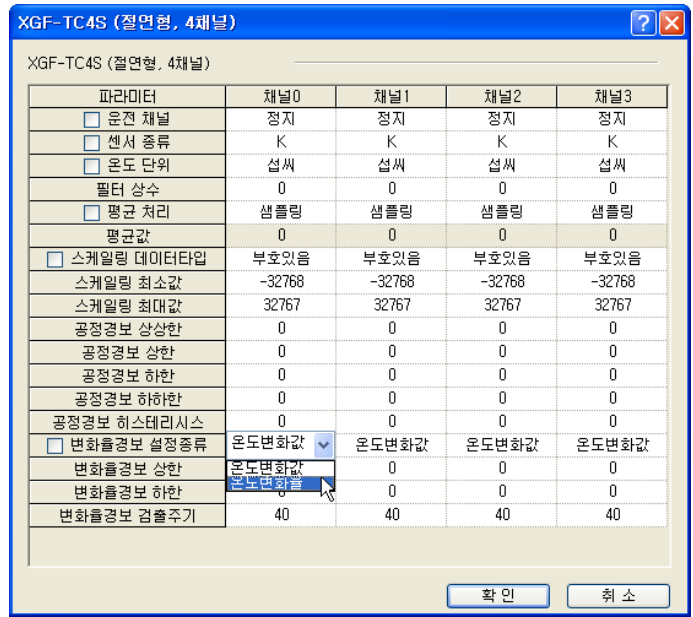
- 1) 해당 비트를 “1” 로 설정하면 해당 채널의 변화율 경보가 변화율(센서종류에 따른 입력범위에 대한 비율)로 경보출력 판정기준으로 사용 합니다.
- 2) ” 0” 으로 설정한 경우는 온도변화값 자체를 경보출력 판단기준으로 사용합니다.
- 3) 비트 ” 4-F” 에 지정하는 정보는 무시합니다.

|        |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |             |             |             |             |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| “47”번지 | B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3          | B2          | B1          | B0          |
|        | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 채<br>널<br>3 | 채<br>널<br>2 | 채<br>널<br>1 | 채<br>널<br>0 |

| 비트상태 | 설명     |
|------|--------|
| 0    | 온도 변화값 |
| 1    | 온도 변화율 |

3) 이 영역은 I/O 파라미터의 변화율경보 설정종류 지정과 동일한 결과를 나타냅니다



5.3.12 변화율 경보 상한/하한 경계값 설정영역(48~55번지)

- 1)범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정값 “0” 으로 유지합니다
- 2)온도변화율인 경우 소수점 한자리까지를 지시하는 백분율 값이 됩니다
- 3)변화율 경보의 경보설정값 종류가 온도변화 값인 경우 이 영역에 설정하는 값의 단위는 온도를 나타냅니다.

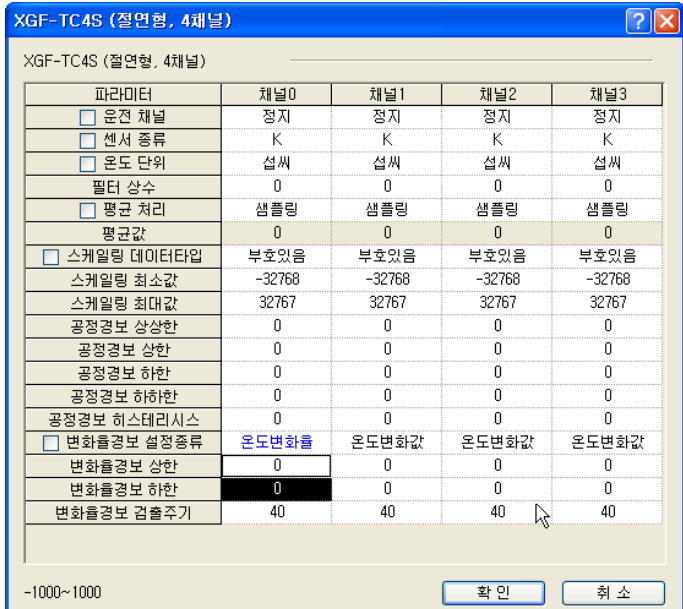
“48 ~ 55” 번지

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

채널# 변화율 경보 상한/하한 경계값 :-1000~1000

| 번지   | 설명                     |
|------|------------------------|
| 48번지 | 채널0 변화율 경보 상한경계값 설정 영역 |
| 49번지 | 채널0 변화율 경보 하한경계값 설정 영역 |
| 50번지 | 채널1 변화율 경보 상한경계값 설정 영역 |
| 51번지 | 채널1 변화율 경보 하한경계값 설정 영역 |
| 52번지 | 채널2 변화율 경보 상한경계값 설정 영역 |
| 53번지 | 채널2 변화율 경보 하한경계값 설정 영역 |
| 54번지 | 채널3 변화율 경보 상한경계값 설정 영역 |
| 55번지 | 채널3 변화율 경보 하한경계값 설정 영역 |

4)I/O 파라미터 창을 이용하면 보다 편리하게 설정할 수 있습니다.



5.3.13 변화율 경보 검출주기 설정영역(56~59번지)

- 1) 변화율 경보기능 사용시 변화를 감지하는 주기를 설정하는 영역입니다.
- 2) 범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정값" 40[ms]"으로 유지합니다

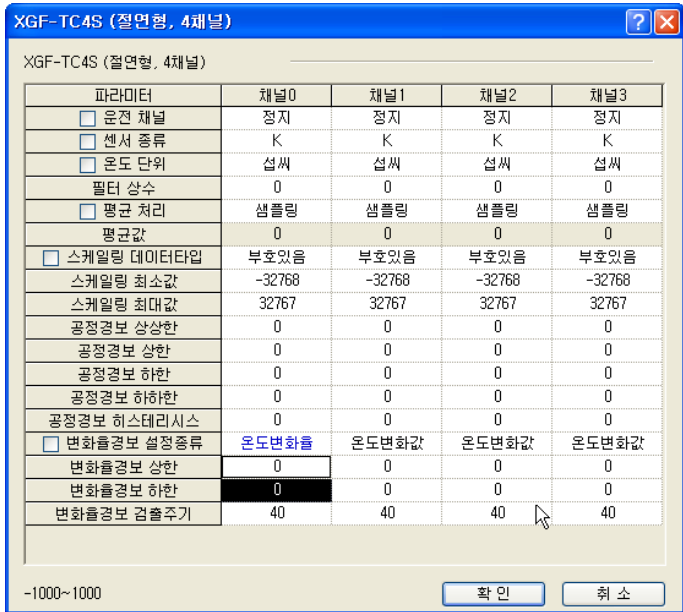
**“56 ~ 59” 번지**

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

채널# 변화율 경보 검출주기:40~64000ms

| 번지   | 설명                    |
|------|-----------------------|
| 56번지 | 채널0 변화율 경보 검출주기 설정 영역 |
| 57번지 | 채널1 변화율 경보 검출주기 설정 영역 |
| 58번지 | 채널2 변화율 경보 검출주기 설정 영역 |
| 59번지 | 채널3 변화율 경보 검출주기 설정 영역 |

3) I/O 파라미터 창을 이용하면 보다 편리하게 설정할 수 있습니다.



**5.4 기타 데이터 모니터 설정 영역**

- ▶ 프로그램으로 운전파라미터를 설정하는 경우 설정오류에 대한 플래그 정보를 모니터 또는 변화율 경보 사용시 검출주기에 대한 입력 변화량(또는 변화율)을 읽을 경우의 영역에 대해 설명합니다. 또한 센서 단선시 에러 코드를 읽고 냉점점 보상 온도를 모니터 하는 방법에 대해 설명합니다.

**5.4.1 설정에러 정보 출력영역(60~63번지)**

- 1) 설정시(프로그램에 의한 설정의 경우) 범위를 초과하여 설정한 경우 해당비트에 1이 출력됩니다.
- 2) 설정에러는 재설정에 의해서 정상 범위의 설정이 되었을때 해제가 됩니다.
- 3) 설정 에러 시에는 모듈 LED는 변화가 없습니다. Uxy.01.08~Uxy.01.0B의 점점이 0n되어 있는 경우 이 영역을 확인하시고 해당 설정을 확인하여 주십시오.

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

**“60~63”번지**

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| - | - | 채널0~3 설정오류(0:정상, 1:설정오류) |
|---|---|--------------------------|

| 비트상태 | 설명                | 해당번지        |
|------|-------------------|-------------|
| 0    | 센서종류 설정오류         | 1~4         |
| 1    | 필터값 설정오류          | 6~9         |
| 2    | 평균처리종류 설정오류       | 10~13       |
| 3    | 평균값 설정오류          | 14~17       |
| 4    | 스케일 최소범위 설정오류     | 19,21,23,25 |
| 5    | 스케일 최대범위 설정오류     | 20,22,24,26 |
| 6    | 공정 경보 상한값 설정오류    | 27,31,35,39 |
| 7    | 공정 경보 상한값 설정오류    | 28,32,36,40 |
| 8    | 공정 경보 하한값 설정오류    | 29,33,37,41 |
| 9    | 공정 경보 하하한값 설정오류   | 30,34,38,42 |
| A    | 공정 경보 히스테리시스 설정오류 | 39~46       |
| B    | 변화율 경보 상한값 설정오류   | 48,50,52,54 |
| C    | 변화율 경보 하한값 설정오류   | 49,51,53,55 |
| D    | 변화율 경보 검출주기 설정오류  | 56~59       |

| 번지   | 설명              |
|------|-----------------|
| 60번지 | 채널0 설정에러정보 출력영역 |
| 61번지 | 채널1 설정에러정보 출력영역 |
| 62번지 | 채널2 설정에러정보 출력영역 |
| 63번지 | 채널3 설정에러정보 출력영역 |

5.4.2 변화율 경보 변화값(변화율) 출력영역(64~67번지)

- 1) 설정된 검출 주기 동안 변화된 입력의 양(온도값) 또는 변화율(센서범위에 따른 비율%) 출력합니다.
- 2) [특수모듈모니터] 창에서도 모니터 할 수 있습니다.

“64 ~ 67” 번지

B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0  
 채널# 변화율 경보 변화값 출력영역:-1000~1000

| 번지   | 설명                      |
|------|-------------------------|
| 64번지 | 채널0 변화율 경보 변화값(변화율)출력영역 |
| 65번지 | 채널1 변화율 경보 변화값(변화율)출력영역 |
| 66번지 | 채널2 변화율 경보 변화값(변화율)출력영역 |
| 67번지 | 채널3 변화율 경보 변화값(변화율)출력영역 |

- 3) I/O 파라미터 창을 이용하면 보다 편리하게 설정할 수 있습니다.  
 변화율 경보 변화값(변화율)을 모니터 하기 위해서는 [ 특수모듈 모니터] 창에서도 플래그 모니터 창을 열어 경보동작 허가를 해야 출력값을 모니터 할 수 있습니다.

특수모듈 모니터

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 항목        | 채널 0                                | 채널 1                                |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 온도 변환값    | 289                                 | 291                                 |
| 스케일링값     | 1635                                | -47                                 |
| 최소 온도변환값  | 287                                 | 290                                 |
| 최대 온도변환값  | 289                                 | 292                                 |
| 변화율       | 0                                   | 0                                   |
| 항목        | 채널 2                                | 채널 3                                |
| 온도 변환값    | 0                                   | 0                                   |
| 스케일링값     | 0                                   | 0                                   |
| 최소 온도변환값  | 0                                   | 0                                   |
| 최대 온도변환값  | 0                                   | 0                                   |
| 변화율       | 0                                   | 0                                   |
| FLAG 모니터링 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| 항목          | 설정값    | 현재값   |
|-------------|--------|-------|
| 테스트 운전 채널   | 채널 0   | 채널 0  |
| 운전 채널       | 정지     | 운전    |
| 센서 종류       | K      | J     |
| 온도 단위       | 섭씨     | 섭씨    |
| 필터 상수       | 0      | 0     |
| 평균 처리       | 샘플링    | 샘플링   |
| 평균값         | 0      | 0     |
| 스케일링 데이터타입  | 부호있음   | 부호있음  |
| 스케일링 최소값    | -32768 | 0     |
| 스케일링 최대값    | 32767  | 10000 |
| 공정경보 상승한    | 0      | 0     |
| 공정경보 하한     | 0      | 0     |
| 공정경보 하하한    | 0      | 0     |
| 공정경보 히스테리시스 | 0      | 0     |
| 변화율경보 설정종류  | 온도변화값  | 온도변화값 |
| 변화율경보 상승한   | 0      | 0     |
| 변화율경보 하한    | 0      | 0     |
| 변화율경보 검출주기  | 40     | 40    |

모니터 종료(M)    테스트 수행(I)    닫기

온도입력 모듈 지령화면

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 항목        | 채널0 | 채널1 |
|-----------|-----|-----|
| 운전중       | 운전  | 정지  |
| 센서상태      | 단선  | 정상  |
| 공정경보 상승한  | ON  | OFF |
| 공정경보 하한   | ON  | OFF |
| 공정경보 하하한  | OFF | OFF |
| 변화율경보 상승한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 하한  | OFF | OFF |
| 항목        | 채널2 | 채널3 |
| 운전중       | 정지  | 정지  |
| 센서상태      | 정상  | 정상  |
| 공정경보 상승한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한   | OFF | OFF |
| 공정경보 하하한  | OFF | OFF |
| 변화율경보 상승한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 하한  | OFF | OFF |

| 지령        | 채널0 | 채널1 |
|-----------|-----|-----|
| 최대/최소값 검색 | 금지  | 금지  |
| 경보 동작     | 허용  | 금지  |
| 냉점점 보상    | 허용  | 허용  |
| 지령        | 채널2 | 채널3 |
| 최대/최소값 검색 | 금지  | 금지  |
| 경보 동작     | 허용  | 금지  |
| 냉점점 보상    | 허용  | 허용  |

닫기

### 5.4.3 센서 단선정보 출력영역(68~71번지)

- 1) 이 영역에 단선코드가 발생하면 해당채널의 센서 연결 상태를 확인하여 주십시오.
- 2) 열전대 센서 단선시에는 온도값 출력이 최대 출력을 나타냅니다.
- 3) 냉접점 센서 단선시에는 온도값 출력은 RJC 보상 되지 않은 상태로 출력이 됩니다.

**“68 ~ 71” 번지**

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

|     |            |
|-----|------------|
| 채널# | 센서 단선정보 출력 |
| 0:  | 센서 연결정상    |
| 1:  | 열전대 센서 단선  |
| 2:  | 냉접점 센서 단선  |

| 번지   | 설명               |
|------|------------------|
| 68번지 | 채널0 센서 단선정보 출력영역 |
| 69번지 | 채널1 센서 단선정보 출력영역 |
| 70번지 | 채널2 센서 단선정보 출력영역 |
| 71번지 | 채널3 센서 단선정보 출력영역 |

### 5.4.4 냉접점 보상온도 출력영역(72~75번지)

- 1) 기준 접점 온도 보상을 위한 RJC 센서 계측 온도를 표시하는 영역입니다.

**“72 ~ 75” 번지**

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

|     |          |
|-----|----------|
| 채널# | 단자대 보상온도 |
|-----|----------|

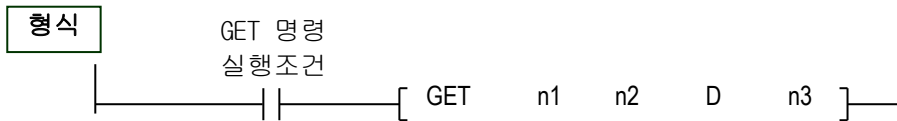
| 번지   | 설명                |
|------|-------------------|
| 72번지 | 채널0 냉접점 보상온도 출력영역 |
| 73번지 | 채널1 냉접점 보상온도 출력영역 |
| 74번지 | 채널2 냉접점 보상온도 출력영역 |
| 75번지 | 채널3 냉접점 보상온도 출력영역 |

## 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)

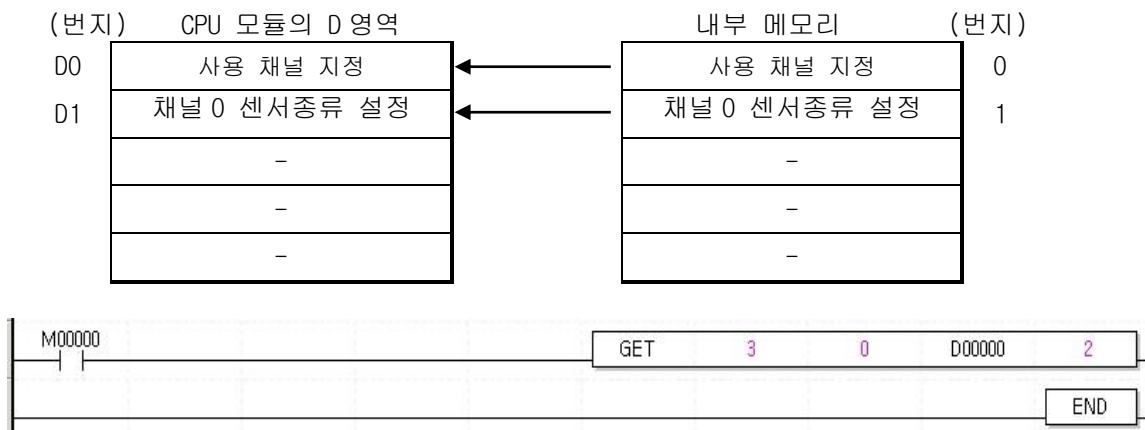


| 형식 | 내 용                                | 사용할 수 있는 영역             |
|----|------------------------------------|-------------------------|
| n1 | 특수 모듈이 장착된 슬롯 번호                   | 정수                      |
| n2 | 데이터를 Read할 특수모듈 운전 파라미터 설정 영역 선두번지 | 정수                      |
| D  | Read하는 데이터를 저장하는 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** 열전대 모듈이 0번 베이스 3번 슬롯에 장착되고 열전대 모듈의 내부 메모리 0, 1번지의 데이터를 CPU모듈의 D0, D1로 Read하는 경우





6.1.2 운전 파라미터 설정 영역 쓰기(PUT, PUTP 명령)



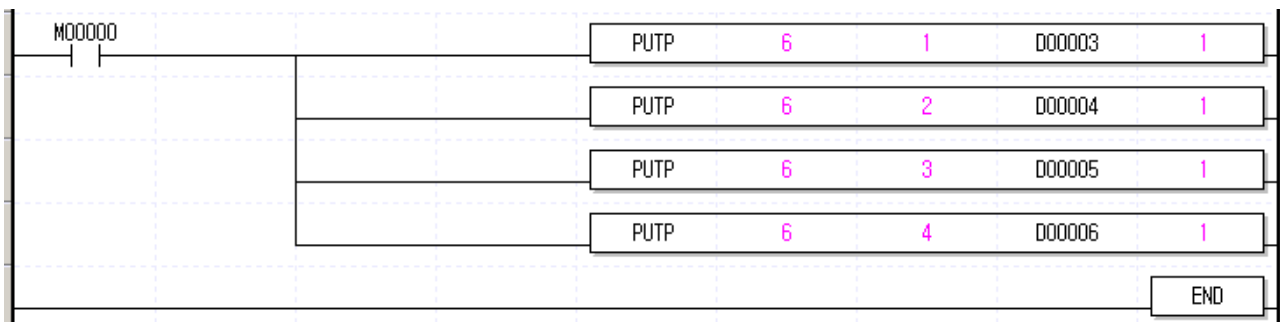
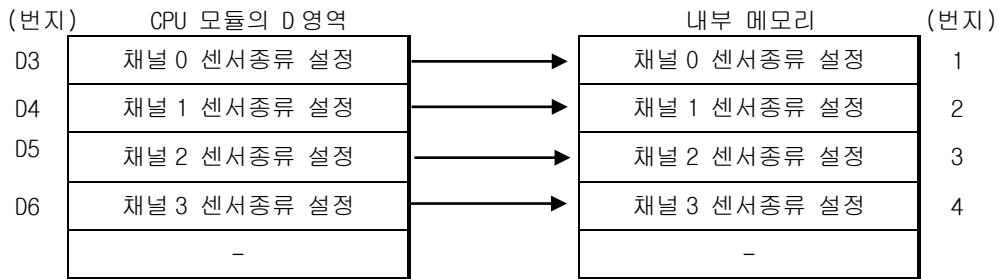
| 형식 | 내 용                                    | 사용할 수 있는 영역                 |
|----|--|-----------------------------|
| n1 | 특수 모듈이 장착된 슬롯 번호                       | 정수                          |
| n2 | 데이터를 Write할 특수 모듈 내부메모리의 선두번지          | 정수                          |
| S  | Write할 데이터가 저장되어 있는 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 0n으로 항상 실행(  )

PUTP: 실행 조건 동작 개시로 실행(  )

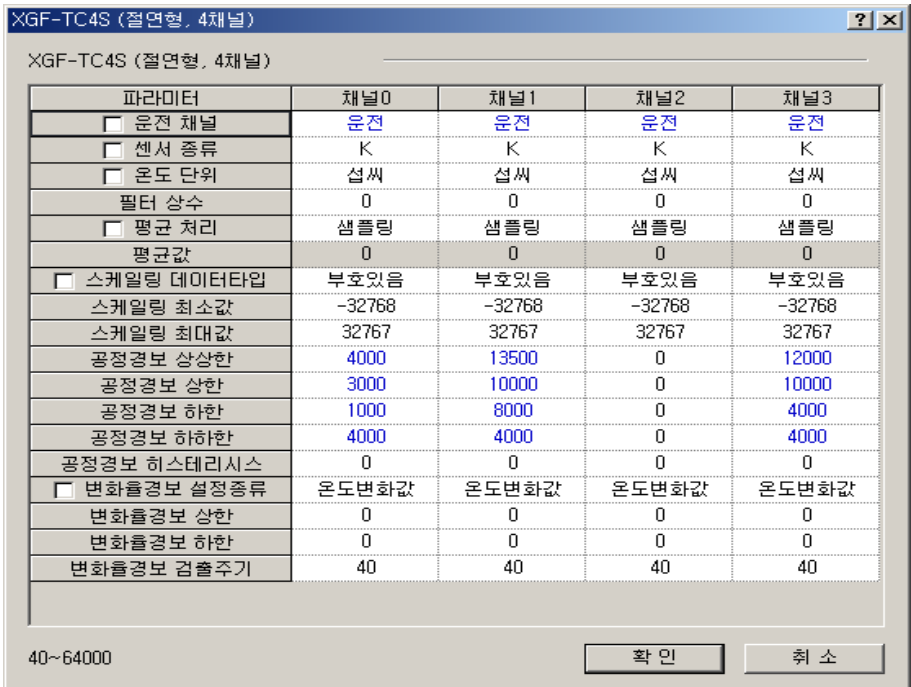
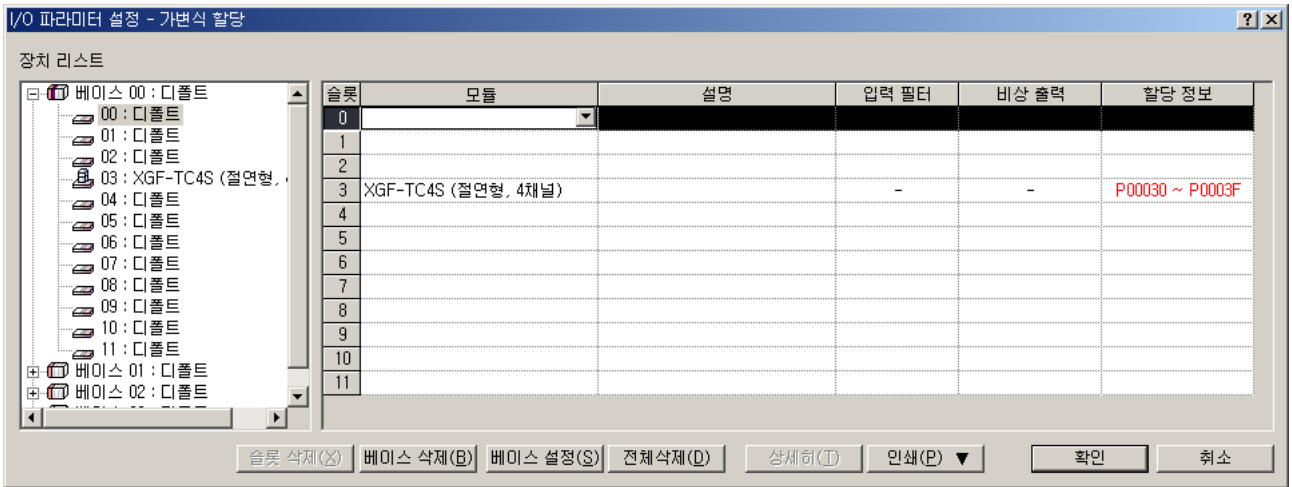
**예** 열전대 모듈이 0번 베이스 6번 슬롯에 장착되고 CPU모듈의 D3 ~ D6의 데이터를 열전대 모듈의 내부 메모리 1 ~ 4번지에 Write하는 경우



6.2 기본 프로그램

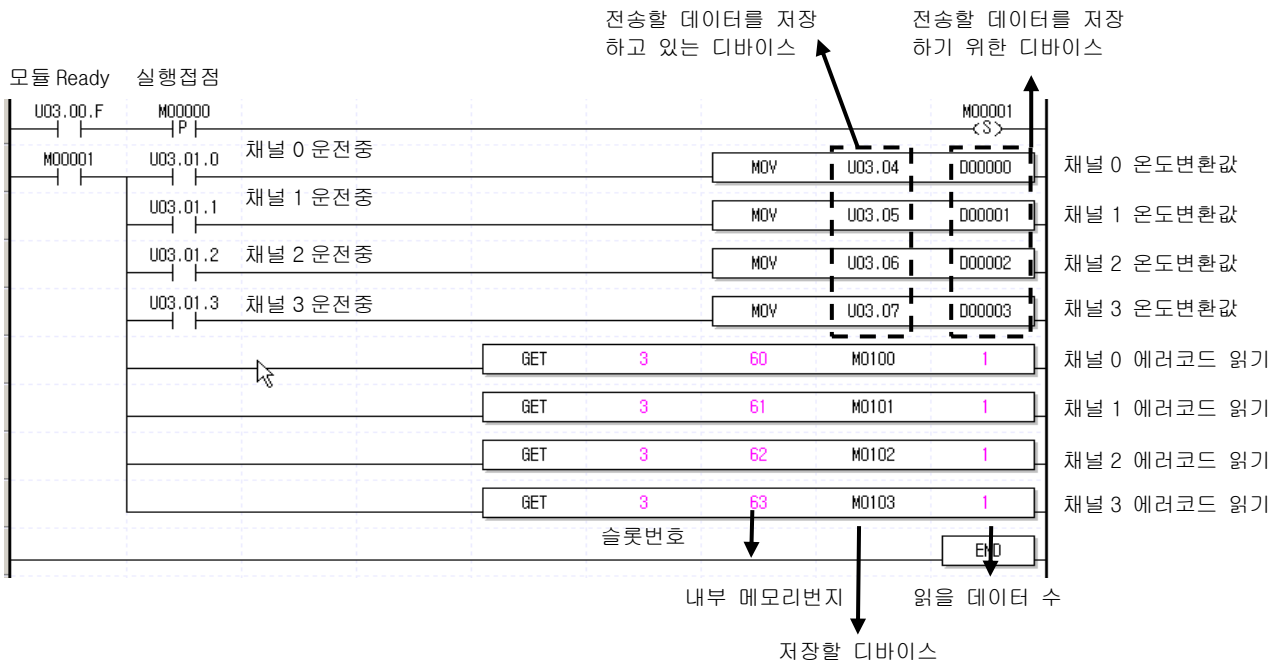
- 열전대 모듈의 내부 메모리에 운전 조건에 대한 내용을 설정하는 방법에 대해 설명합니다.
- 열전대 모듈은 슬롯 2 에 장착되어 있는 상태입니다.
- 열전대 모듈의 입출력 점유 점수는 64 점(고정식)입니다.
- 초기 설정 조건은 1 회 입력으로 초기치 설정이 열전대 모듈의 내부 메모리에 저장됩니다.

1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예

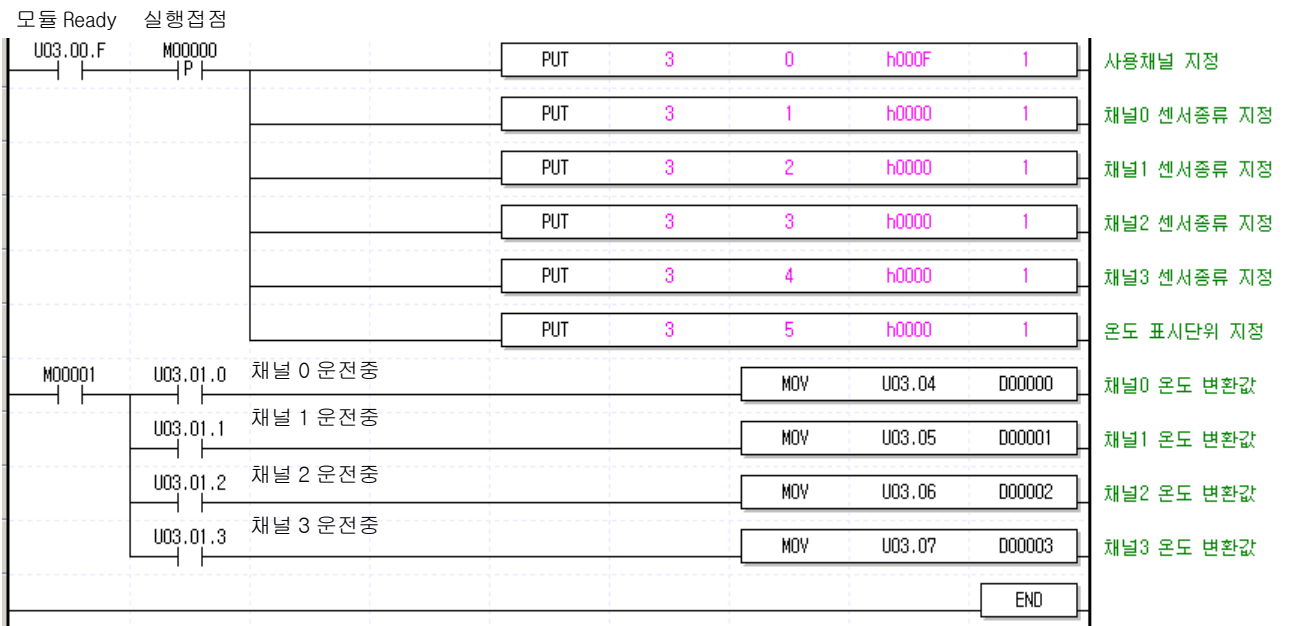


▶ 장착된 슬롯에 해당 모듈을 등록하고 운전파라미터를 설정한 후 PLC 에 다운로드 합니다.

## 제 6 장 프로그래밍(XGK 용)



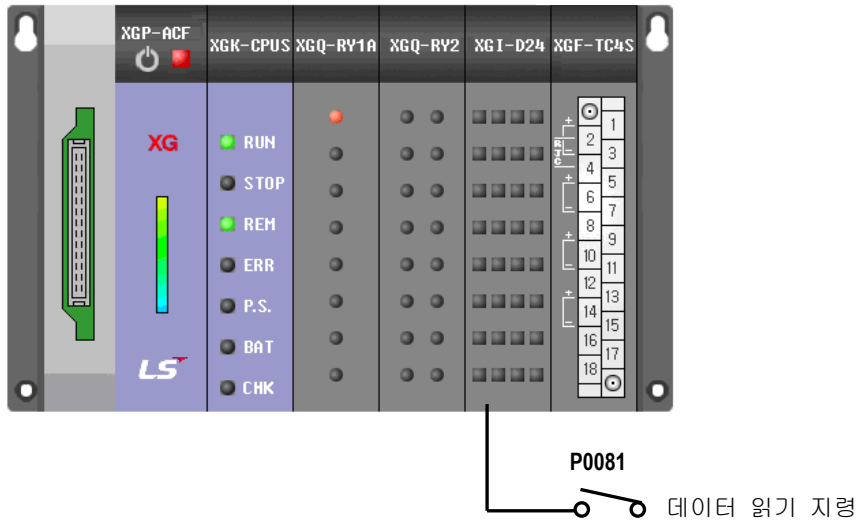
### 2) PUT/GET 명령을 사용한 프로그램 예



6.3 응용 프로그램

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

1) 시스템 구성



2) 초기 설정 내용

| 번호 | 항 목     | 초기 설정 내용    | 내부 메모리 번지 | 내부메모리에 Write 할 값 |
|----|---------|-------------|-----------|------------------|
| 1  | 사용 채널   | 채널 0, 채널 1  | 0         | 'h0003' 또는 '3'   |
| 2  | 센서 종류   | 채널 0 : K 타입 | 1         | 'h0000' 또는 '0'   |
|    |         | 채널 1 : K 타입 | 2         | 'h0000' 또는 '0'   |
| 3  | 온도 표시단위 | 섭씨          | 5         | 'h0000' 또는 '0'   |

3) 프로그램 설명

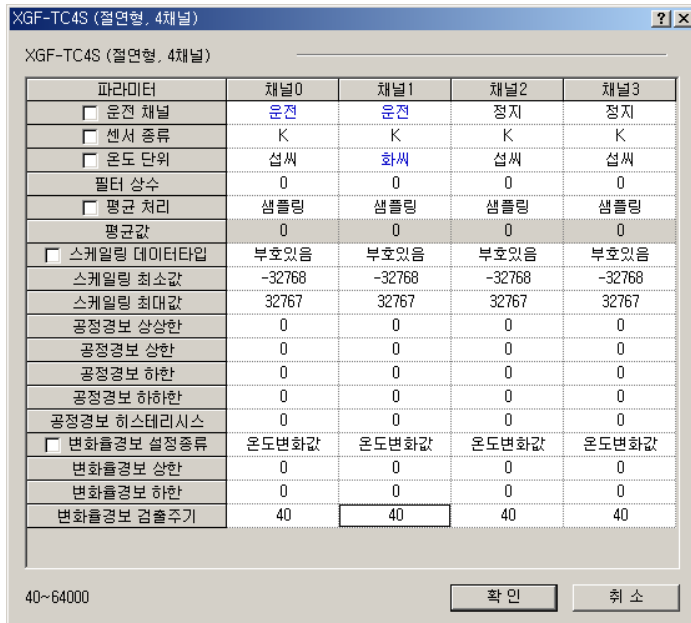
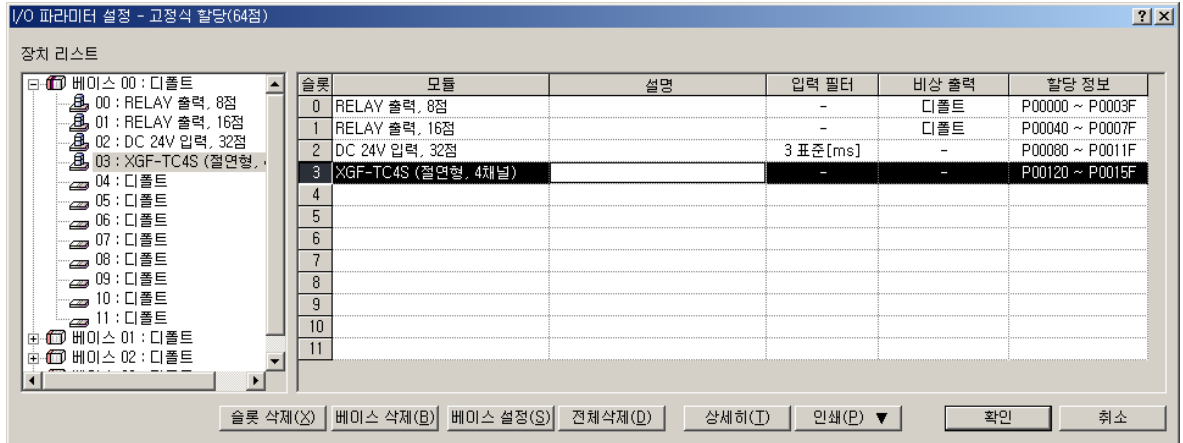
- (1) P0081 이 On 되면 열전대 입력모듈의 내부 메모리로 데이터를 읽어 들입니다.
- (2) 채널 0 를 통해 입력되는 온도가 -20°C 보다 작거나 -30 °C 보다 클때 P0000 이 On
- (3) 채널 1 을 통해 입력되는 온도가 -20°C 보다 작거나 -30 °C 보다 클때 P0001 이 On
- (4) 채널 0 과 채널 1 을 통해 입력되는 온도차가 5°C 보다 클때 P0002 가 On

- XGF-TC4S 모듈이 XGK PLC 의 기본베이스 3번슬롯에 장착되어 있는 상태
- 채널0과 채널1을 K타입으로 설정
- 채널0과 채널1을 섭씨온도 표시

## 제 6 장 프로그래밍(XGK 용)

### 4) 프로그램

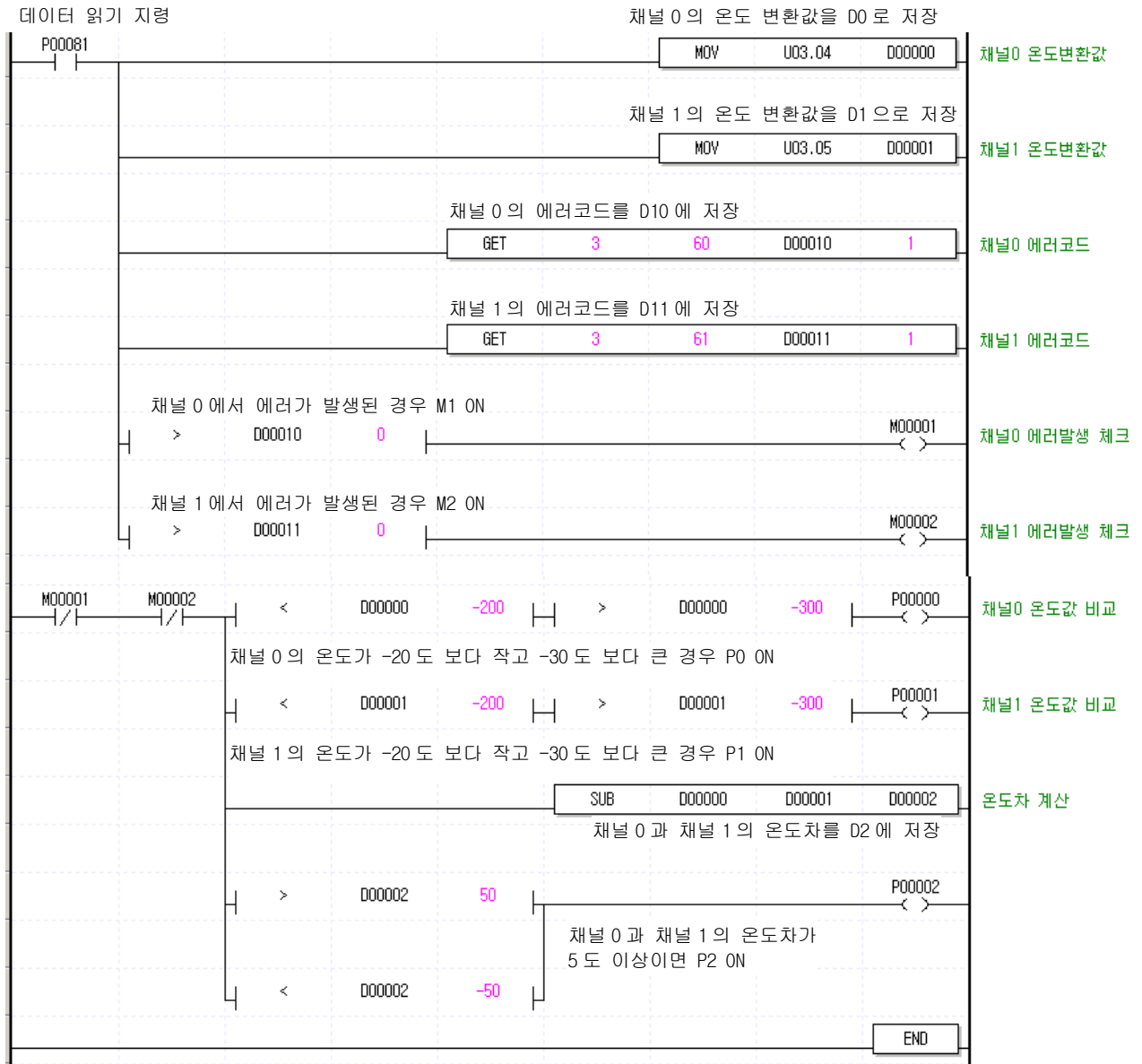
(1) [I/O 파라미터] 설정을 사용한 프로그램 예



### 알아두기

위의 파라미터 설정 창에서 전채널 설정을 동일하게 일괄로 설정하는 경우 체크박스에 √ 를 하고 (체크박스 클릭), 한 채널에 대해서만 설정을 하시면 전 채널이 동시에 동일 설정으로 바뀌게 됩니다.

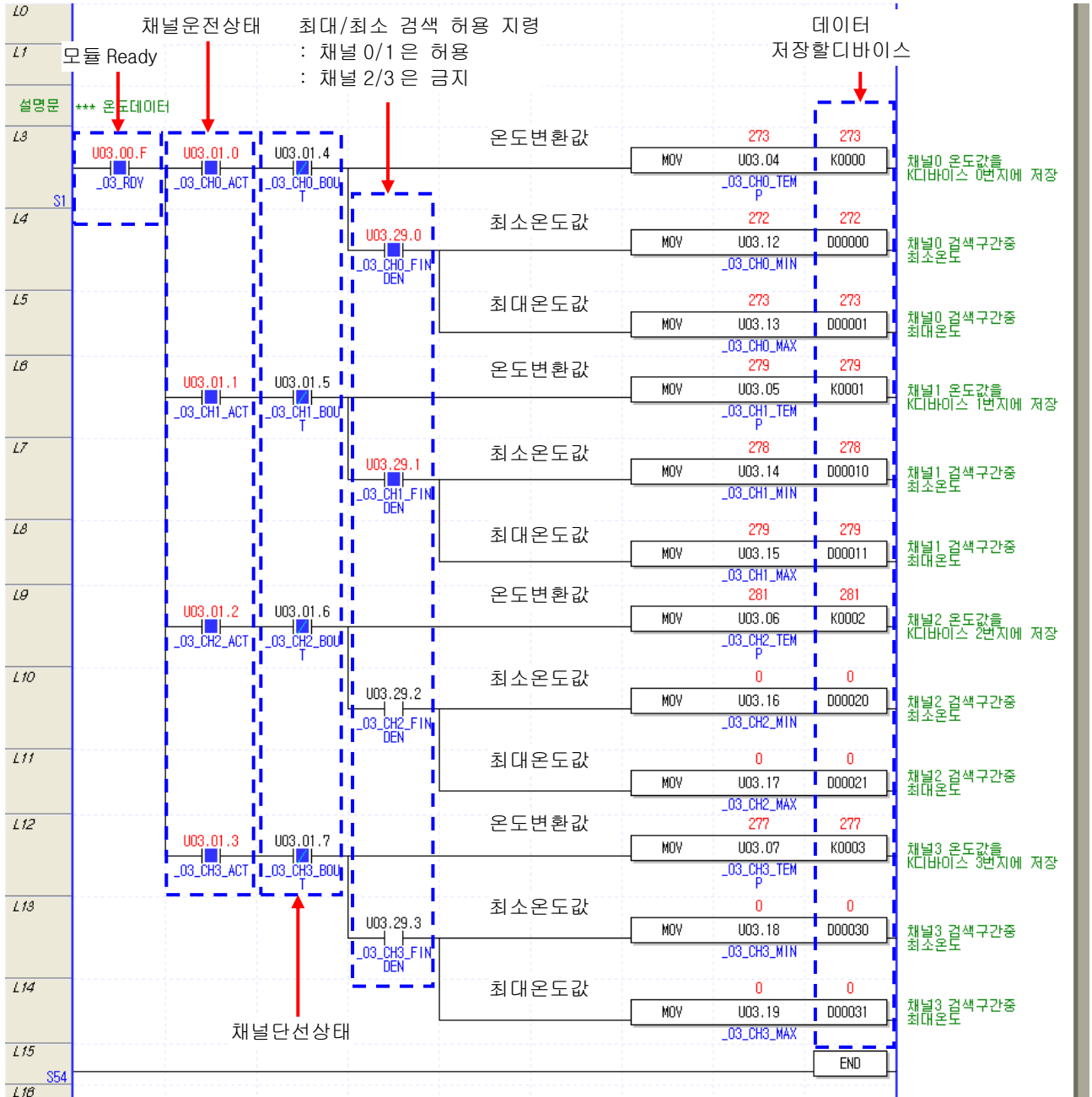
# 제 6 장 프로그래밍(XGK 용)



6.3.2 채널 데이터 모니터 프로그램(I/O 슬롯 고정 점수할당: 64 점 기준)

: 모듈Ready 상태에서 채널이 운전상태이고 단선이 아닌 경우, 채널의 온도변화 출력값을 K디바이스에 저장하고, 채널 최대/최소 검색 접점이 허용일 경우 채널의 최소/최대값을 D디바이스에 저장해주는 프로그램입니다.

1) 프로그램



2) 채널 데이터를 특수모듈 모니터링 창으로 볼 경우

**특수모듈 모니터**

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 항목        | 채널 0                                     | 채널 1   |
|-----------|--|--------|
| 온도 변환값    | 274                                      | 280    |
| 스케일링값     | -21401                                   | -21381 |
| 최소 온도변환값  | 271                                      | 276    |
| 최대 온도변환값  | 280                                      | 285    |
| 변화율       | 0  | 0      |
| 항목        | 채널 2                                     | 채널 3   |
| 온도 변환값    | 283                                      | 279    |
| 스케일링값     | -21369                                   | -21385 |
| 최소 온도변환값  | 0  | 0      |
| 최대 온도변환값  | 0  | 0      |
| 변화율       | 0  | 0      |
| FLAG 모니터링 | <input type="button" value="FLAG 모니터링"/> |        |

| 항목          | 설정값    | 현재값    |
|-------------|--------|--------|
| 테스트 운전 채널   | 채널 0   |        |
| 운전 채널       | 정지     | 운전     |
| 센서 종류       | K      | K      |
| 온도 단위       | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수       | 0      | 0      |
| 평균 처리       | 샘플링    | 샘플링    |
| 평균값         | 0      | 0      |
| 스케일링 데이터타입  | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값    | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값    | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한    | 0      | 0      |
| 공정경보 상한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한    | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스 | 0      | 0      |
| 변화율경보 설정종류  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기  | 40     | 40     |

**온도입력 모듈 지령화면**

XGF-TC4S (절연형, 4채널)

| 항목       | 채널0 | 채널1 |
|----------|-----|-----|
| 운전종      | 운전  | 운전  |
| 센서상태     | 정상  | 정상  |
| 공정경보 상상한 | OFF | OFF |
| 공정경보 상한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하하한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 상한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 하한 | OFF | OFF |
| 항목       | 채널2 | 채널3 |
| 운전종      | 운전  | 운전  |
| 센서상태     | 정상  | 정상  |
| 공정경보 상상한 | OFF | OFF |
| 공정경보 상한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하하한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 상한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 하한 | OFF | OFF |

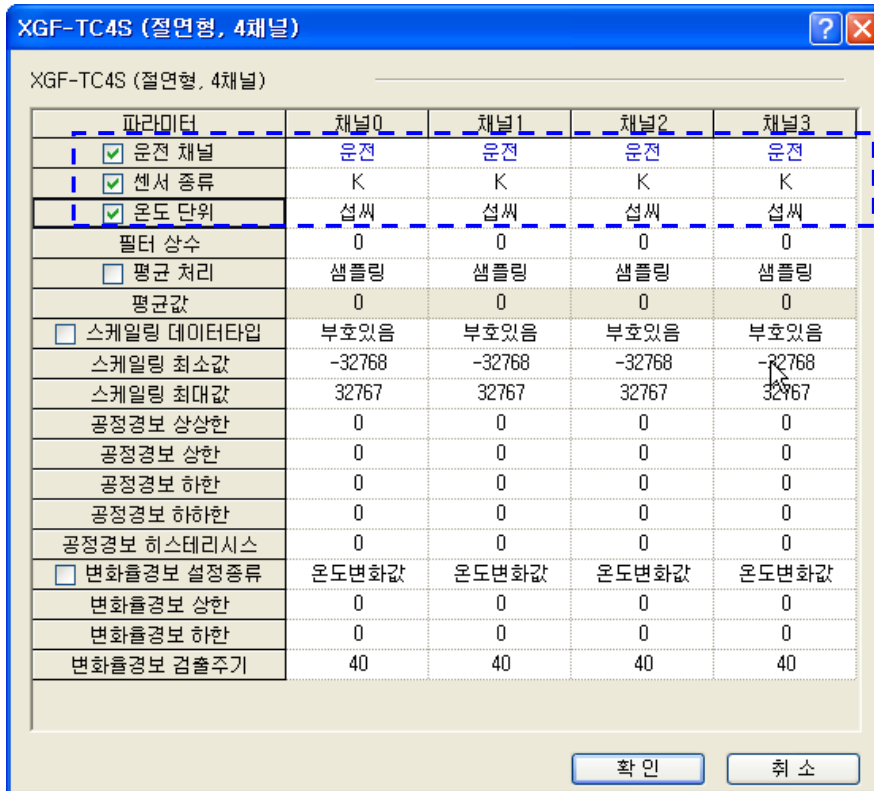
  

| 지령        | 채널0 | 채널1 |
|-----------|-----|-----|
| 최대/최소값 검색 | 허용  | 허용  |
| 경보 동작     | 금지  | 금지  |
| 병접점 보상    | 허용  | 허용  |
| 지령        | 채널2 | 채널3 |
| 최대/최소값 검색 | 금지  | 금지  |
| 경보 동작     | 금지  | 금지  |
| 병접점 보상    | 허용  | 허용  |

6.3.3 기타 데이터 모니터 프로그램

- XGF-TC4S 모듈이 XGK PLC 의 기본베이스 3번슬롯에 장착되어 있는 상태
- 전채널 K타입으로 설정
- 전채널 섭씨온도로 표시

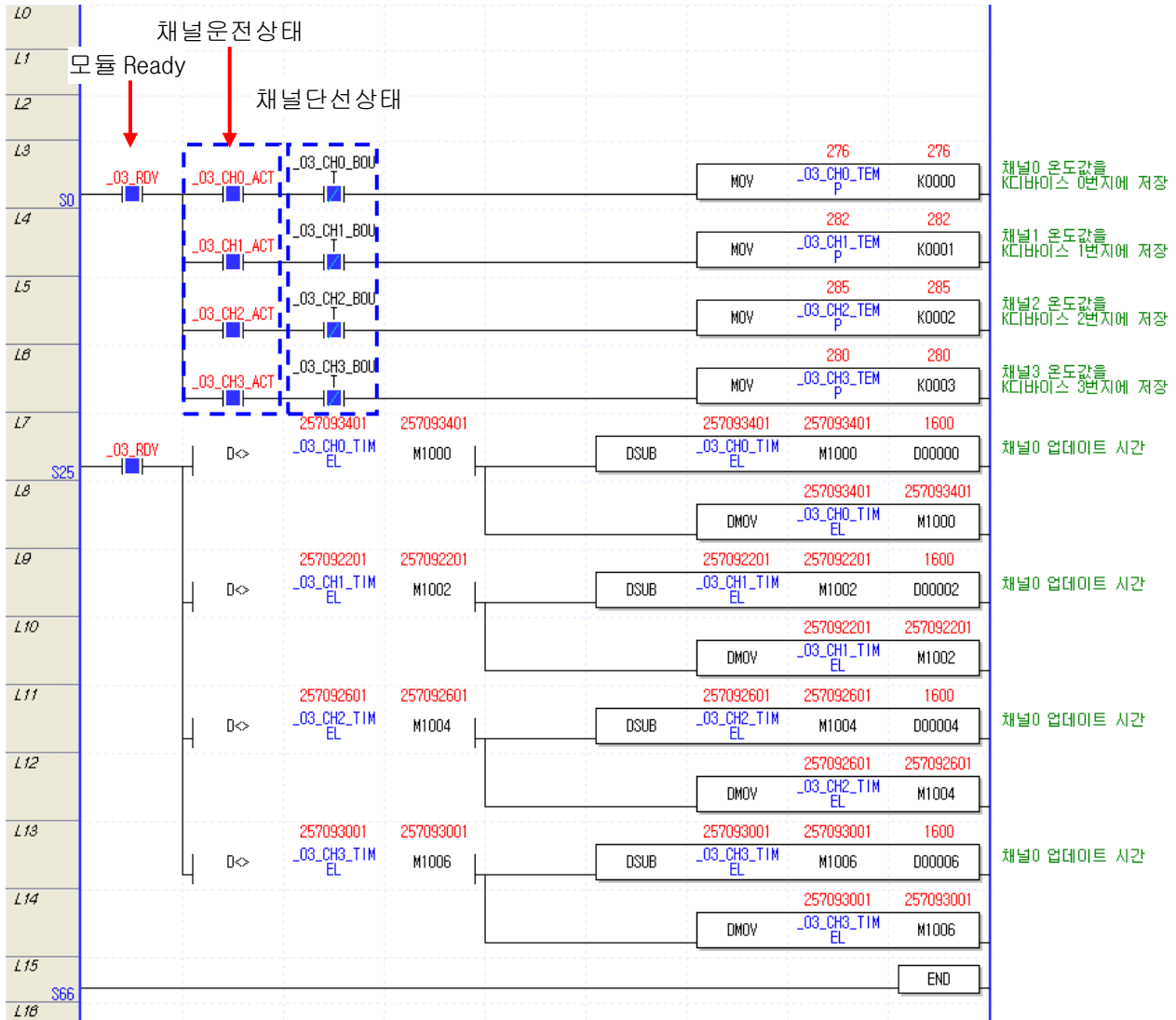
1) 운전파라미터 설정



## 제 6 장 프로그래밍(XGK 용)

### 2) 프로그램

: 모듈 Ready 상태에서 채널이 운전상태이고 단선이 아닌 경우, 채널의 온도변환 출력값을 K디바이스에 저장하고, 모듈의 데이터를 업데이트하는 간격을 계산해서 보여주는 프로그램 입니다.(업데이트 간격은 D디바이스에 저장합니다.)



모듈에서 온도값을 PLC에 전달할 때 모듈 내부타이머에 의한 타이머 카운트값을 같이 전달해 줍니다. 프로그램에서 이전에 올라온 타이머 카운트값(M1000/M1002/M1004/M1006)과 현재의 타이머 카운트값의 차이를 계산하면 이 값이 모듈에서 PLC에 데이터를 전달해주는 간격이 나옵니다. (여기서 모듈에서 전달해주는 간격이 변환속도입니다.)

## 제7장 내부 메모리의 구성과 기능

### 7.1 글로벌 변수(데이터 영역)

#### 7.1.1 변환 데이터 입출력 영역

열전대 입력 모듈의 온도 변환 데이터 입출력 영역을 표 7.1에 나타냅니다.

[표 7. 1] 변환 데이터 입출력 영역

| 글로벌 변수           | 메모리 할당      | 내용                | 읽기/쓰기 |
|------------------|-------------|-------------------|-------|
| _xxyy_CH0_ADJERR | %UXxx.yy.0  | 채널 0 오프셋/게인 조정에러  | 읽기    |
| _xxyy_CH1_ADJERR | %UXxx.yy.1  | 채널 1 오프셋/게인 조정에러  |       |
| _xxyy_CH2_ADJERR | %UXxx.yy.2  | 채널 2 오프셋/게인 조정에러  |       |
| _xxyy_CH3_ADJERR | %UXxx.yy.3  | 채널 3 오프셋/게인 조정에러  |       |
| _xxyy_WDT_ERR    | %UXxx.yy.14 | 모듈 H/W 에러         |       |
| _xxyy_RDY        | %UXxx.yy.15 | 모듈 Ready          | 읽기    |
| _xxyy_CH0_ACT    | %UXxx.yy.16 | 채널 0 운전중          |       |
| _xxyy_CH1_ACT    | %UXxx.yy.17 | 채널 1 운전중          |       |
| _xxyy_CH2_ACT    | %UXxx.yy.18 | 채널 2 운전중          |       |
| _xxyy_CH3_ACT    | %UXxx.yy.19 | 채널 3 운전중          |       |
| _xxyy_CH0_BOUT   | %UXxx.yy.20 | 채널 0 단선           |       |
| _xxyy_CH1_BOUT   | %UXxx.yy.21 | 채널 1 단선           |       |
| _xxyy_CH2_BOUT   | %UXxx.yy.22 | 채널 2 단선           |       |
| _xxyy_CH3_BOUT   | %UXxx.yy.23 | 채널 3 단선           |       |
| _xxyy_CH0_SETERR | %UXxx.yy.24 | 채널 0 설정에러         |       |
| _xxyy_CH1_SETERR | %UXxx.yy.25 | 채널 1 설정에러         | 읽기/쓰기 |
| _xxyy_CH2_SETERR | %UXxx.yy.26 | 채널 2 설정에러         |       |
| _xxyy_CH3_SETERR | %UXxx.yy.27 | 채널 3 설정에러         |       |
| _xxyy_CH0_PALL   | %UXxx.yy.32 | 채널 0 공정경보 하하한 플래그 |       |
| _xxyy_CH0_PAL    | %UXxx.yy.33 | 채널 0 공정경보 하한 플래그  |       |
| _xxyy_CH0_PAH    | %UXxx.yy.34 | 채널 0 공정경보 상한 플래그  |       |
| _xxyy_CH0_PAHH   | %UWxx.yy.35 | 채널 0 공정경보 상상한 플래그 |       |
| _xxyy_CH1_PALL   | %UWxx.yy.36 | 채널 1 공정경보 하하한 플래그 |       |
| _xxyy_CH1_PAL    | %UWxx.yy.37 | 채널 1 공정경보 하한 플래그  |       |
| _xxyy_CH1_PAH    | %UWxx.yy.38 | 채널 1 공정경보 상한 플래그  |       |
| _xxyy_CH1_PAHH   | %UWxx.yy.39 | 채널 1 공정경보 상상한 플래그 |       |
| _xxyy_CH2_PALL   | %UWxx.yy.40 | 채널 2 공정경보 하하한 플래그 |       |
| _xxyy_CH2_PAL    | %UWxx.yy.41 | 채널 2 공정경보 하한 플래그  |       |
| _xxyy_CH2_PAH    | %UWxx.yy.42 | 채널 2 공정경보 상한 플래그  |       |
| _xxyy_CH2_PAHH   | %UWxx.yy.43 | 채널 2 공정경보 상상한 플래그 |       |
| _xxyy_CH3_PALL   | %UWxx.yy.44 | 채널 3 공정경보 하하한 플래그 |       |
| _xxyy_CH3_PAL    | %UWxx.yy.45 | 채널 3 공정경보 하한 플래그  |       |
| _xxyy_CH31_PAH   | %UWxx.yy.46 | 채널 3 공정경보 상한 플래그  |       |
| _xxyy_CH3_PAHH   | %UWxx.yy.47 | 채널 3 공정경보 상상한 플래그 |       |

제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

[표 7. 1] 변환 데이터 입출력 영역

| 디바이스 할당        | 메모리 할당      | 내용                 | 읽기/쓰기 |
|----------------|-------------|--------------------|-------|
| _xxyy_CH0_RAL  | %UXxx.yy.48 | 채널 0 변화율 경보 하한 플래그 | 읽기    |
| _xxyy_CH0_RAH  | %UXxx.yy.49 | 채널 0 변화율 경보 상한 플래그 | 읽기    |
| _xxyy_CH1_RAL  | %UXxx.yy.52 | 채널 1 변화율 경보 하한 플래그 |       |
| _xxyy_CH1_RAH  | %UXxx.yy.53 | 채널 1 변화율 경보 상한 플래그 |       |
| _xxyy_CH2_RAL  | %UXxx.yy.56 | 채널 2 변화율 경보 하한 플래그 |       |
| _xxyy_CH2_RAH  | %UXxx.yy.57 | 채널 2 변화율 경보 상한 플래그 |       |
| _xxyy_CH3_RAL  | %UXxx.yy.60 | 채널 3 변화율 경보 하한 플래그 |       |
| _xxyy_CH3_RAH  | %UXxx.yy.61 | 채널 3 변화율 경보 상한 플래그 |       |
| _xxyy_CH0_TEMP | %UWxx.yy.4  | 채널 0 온도변환값         | 읽기    |
| _xxyy_CH1_TEMP | %UWxx.yy.5  | 채널 1 온도변환값         | 읽기    |
| _xxyy_CH2_TEMP | %UWxx.yy.6  | 채널 2 온도변환값         | 읽기    |
| _xxyy_CH3_TEMP | %UWxx.yy.7  | 채널 3 온도변환값         | 읽기    |
| _xxyy_CH0_SCAL | %UWxx.yy.8  | 채널 0 스케일링 연산값      | 읽기    |
| _xxyy_CH1_SCAL | %UWxx.yy.9  | 채널 1 스케일링 연산값      | 읽기    |
| _xxyy_CH2_SCAL | %UWxx.yy.10 | 채널 2 스케일링 연산값      | 읽기    |
| _xxyy_CH3_SCAL | %UWxx.yy.11 | 채널 3 스케일링 연산값      | 읽기    |
| _xxyy_CH0_MIN  | %UWxx.yy.12 | 채널 0 온도변환 최소값      | 읽기    |
| _xxyy_CH0_MAX  | %UWxx.yy.13 | 채널 0 온도변환 최대값      | 읽기    |
| _xxyy_CH1_MIN  | %UWxx.yy.14 | 채널 1 온도변환 최소값      | 읽기    |
| _xxyy_CH1_MAX  | %UWxx.yy.15 | 채널 1 온도변환 최대값      | 읽기    |
| _xxyy_CH2_MIN  | %UWxx.yy.16 | 채널 2 온도변환 최소값      | 읽기    |
| _xxyy_CH2_MAX  | %UWxx.yy.17 | 채널 2 온도변환 최대값      | 읽기    |
| _xxyy_CH3_MIN  | %UWxx.yy.18 | 채널 3 온도변환 최소값      | 읽기    |
| _xxyy_CH3_MAX  | %UWxx.yy.19 | 채널 3 온도변환 최대값      | 읽기    |
| _xxyy_CH0_TIME | %UDxx.yy.10 | 채널 0 데이터 업로드 타임    | 읽기    |
| _xxyy_CH1_TIME | %UDxx.yy.11 | 채널 1 데이터 업로드 타임    | 읽기    |
| _xxyy_CH2_TIME | %UDxx.yy.12 | 채널 2 데이터 업로드 타임    | 읽기    |
| _xxyy_CH3_TIME | %UDxx.yy.13 | 채널 3 데이터 업로드 타임    | 읽기    |

## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

[표 7. 2] XGI/XGR PLC 에서 모듈로 전달하는 지령 (XGI/XGR PLC 출력 영역)

| 글로벌 변수           | 메모리 할당       | 내용                          | 읽기/쓰기     |
|------------------|--------------|-----------------------------|-----------|
| _xxyy_CH0_FINDEN | %UXxx.yy.464 | 채널 0 최대/최소값 검색기능 허용/금지      | 읽기<br>/쓰기 |
| _xxyy_CH1_FINDEN | %UXxx.yy.465 | 채널 1 최대/최소값 검색기능 허용/금지      |           |
| _xxyy_CH2_FINDEN | %UXxx.yy.466 | 채널 2 최대/최소값 검색기능 허용/금지      |           |
| _xxyy_CH3_FINDEN | %UXxx.yy.467 | 채널 3 최대/최소값 검색기능 허용/금지      |           |
| _xxyy_CH0_ALMEN  | %UXxx.yy.468 | 채널 0 경보기능(공정경보/변화율경보) 허용/금지 |           |
| _xxyy_CH1_ALMEN  | %UXxx.yy.469 | 채널 1 경보기능(공정경보/변화율경보) 허용/금지 |           |
| _xxyy_CH2_ALMEN  | %UXxx.yy.470 | 채널 2 경보기능(공정경보/변화율경보) 허용/금지 |           |
| _xxyy_CH3_ALMEN  | %UXxx.yy.471 | 채널 3 경보기능(공정경보/변화율경보) 허용/금지 |           |
| _xxyy_CH0_RJCDS  | %UXxx.yy.472 | 채널 0 냉점점 보상기능 금지/허용         |           |
| _xxyy_CH1_RJCDS  | %UXxx.yy.473 | 채널 1 냉점점 보상기능 금지/허용         |           |
| _xxyy_CH2_RJCDS  | %UXxx.yy.474 | 채널 2 냉점점 보상기능 금지/허용         |           |
| _xxyy_CH3_RJCDS  | %UXxx.yy.475 | 채널 3 냉점점 보상기능 금지/허용         |           |

※디바이스 할당에서 xx 는 모듈이 장착된 베이스 번호 yy 는 모듈이 장착된 슬롯 번호를 의미합니다.

## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

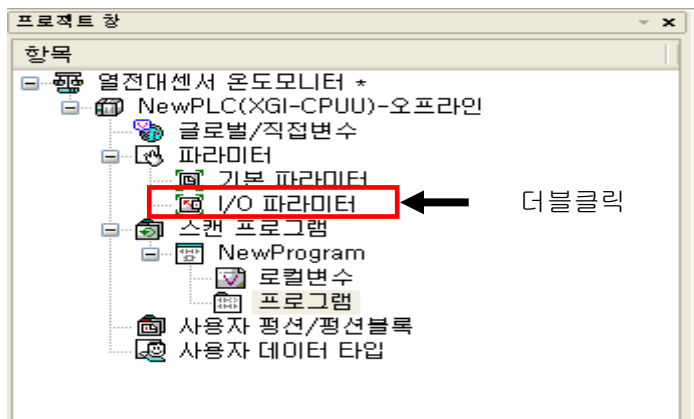
### 7.1.2 글로벌 변수 사용법

- 글로벌 변수 등록은 프로젝트 창에서 I/O 파라미터 설정후 자동 등록하는 방법과 I/O 파라미터 설정후 일괄 등록하는 방법이 있습니다.

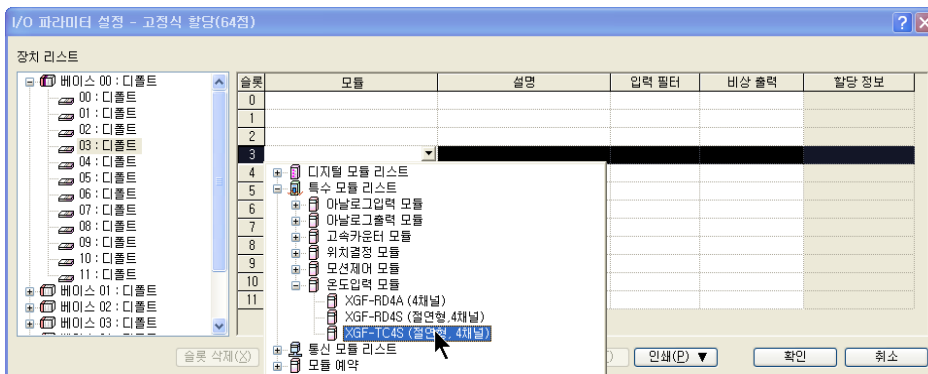
#### 1) I/O 파라미터 등록

- 사용하고자 하는 모듈을 I/O 파라미터에 등록 합니다.

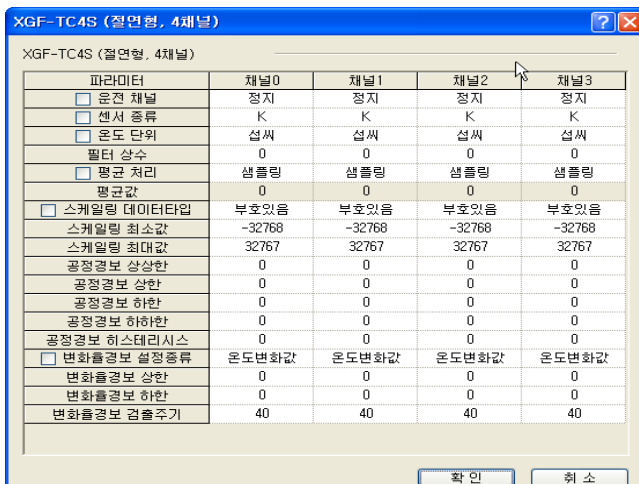
(1) 프로젝트 창의 I/O 파라미터를 더블클릭(Double click)합니다.



(2) I/O 파라미터 창에서 XGF-TC4S 을 선택 합니다.

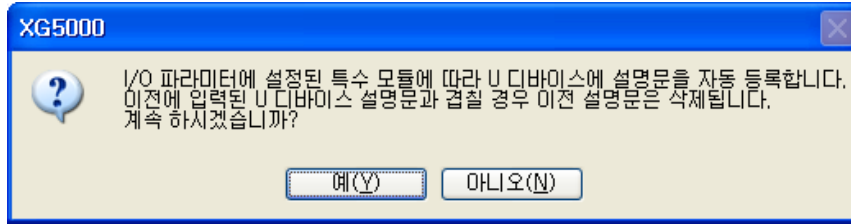


(3) [상세히] 버튼을 눌러 파라미터를 설정 합니다.



## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

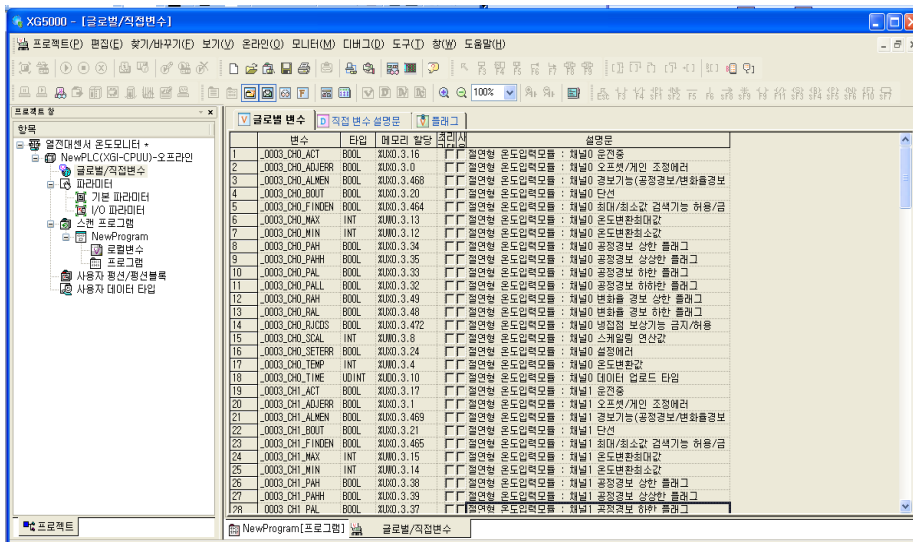
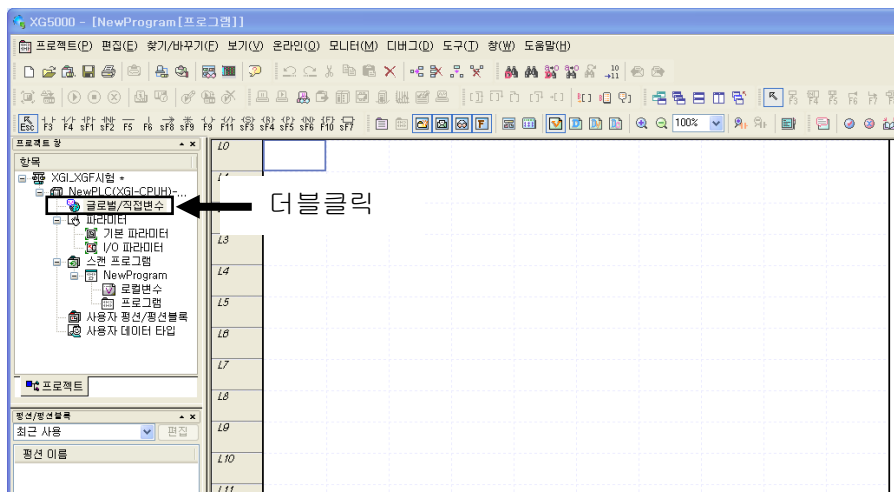
(4) [확인]을 선택 합니다.



(4) [예(Y)]을 선택 합니다.

- I/O 파라미터에서 설정한 모듈의 글로벌 변수를 자동 등록 합니다.

(5) 글로벌 변수 자동 등록 확인

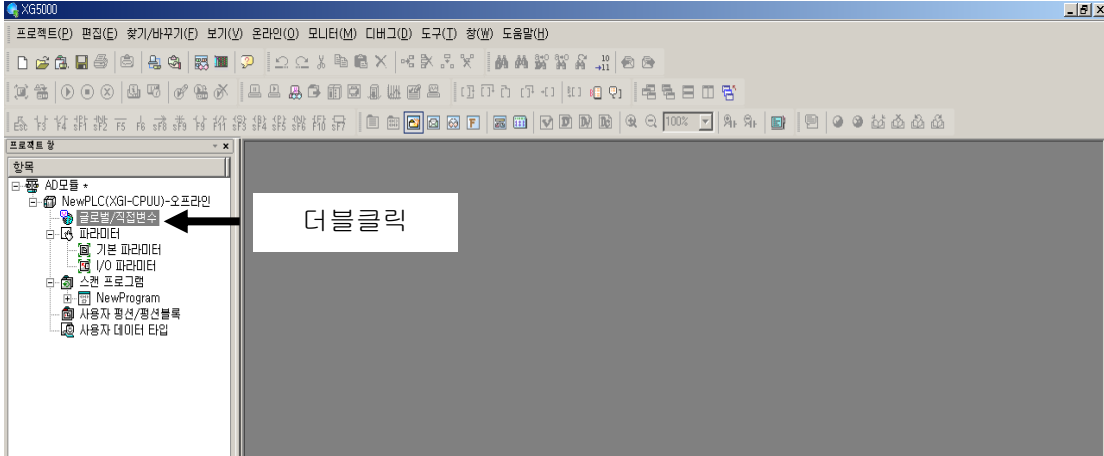


## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

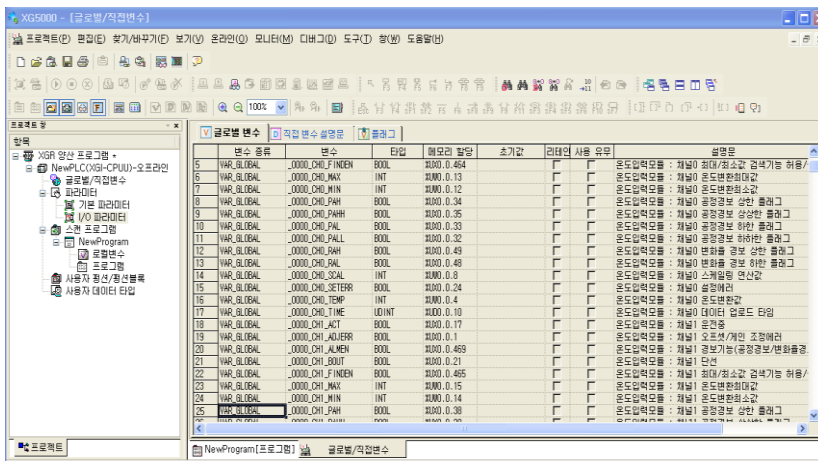
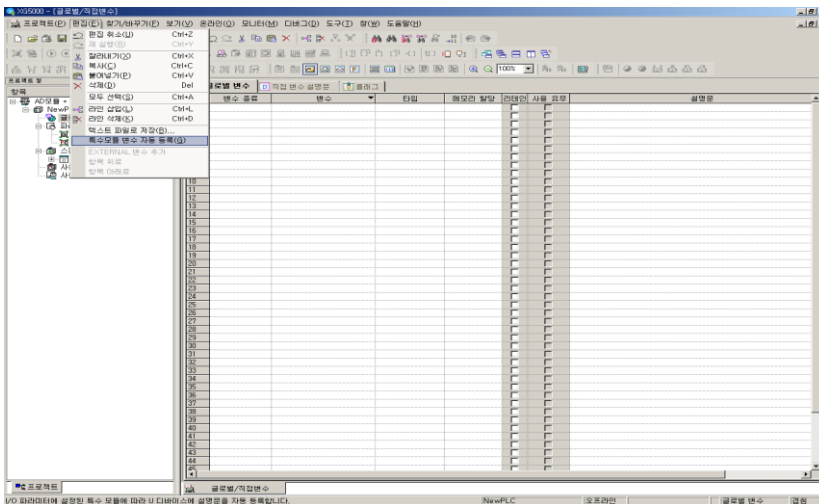
### 2) 글로벌 변수 일괄 등록

- I/O 파라미터에서 설정된 모듈의 글로벌 변수를 자동 등록 합니다.

(1) 프로젝트 창의 글로벌/직접변수를 더블클릭(Double click)합니다.



(2) 메인 메뉴 [편집]에서 [특수모듈 변수 자동등록]을 선택 합니다.

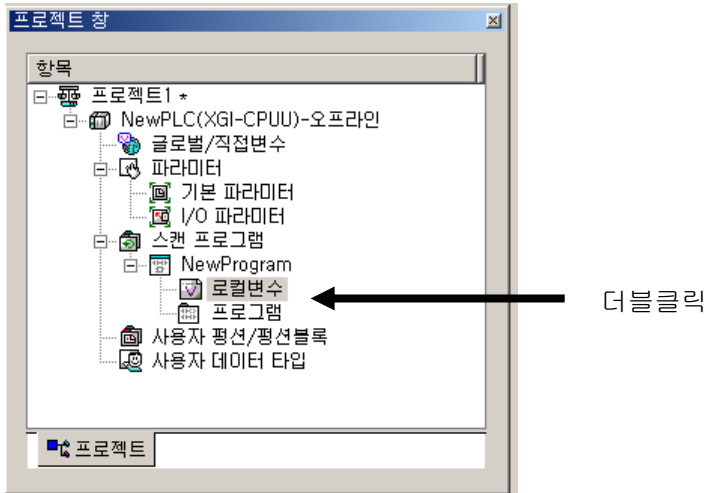


## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

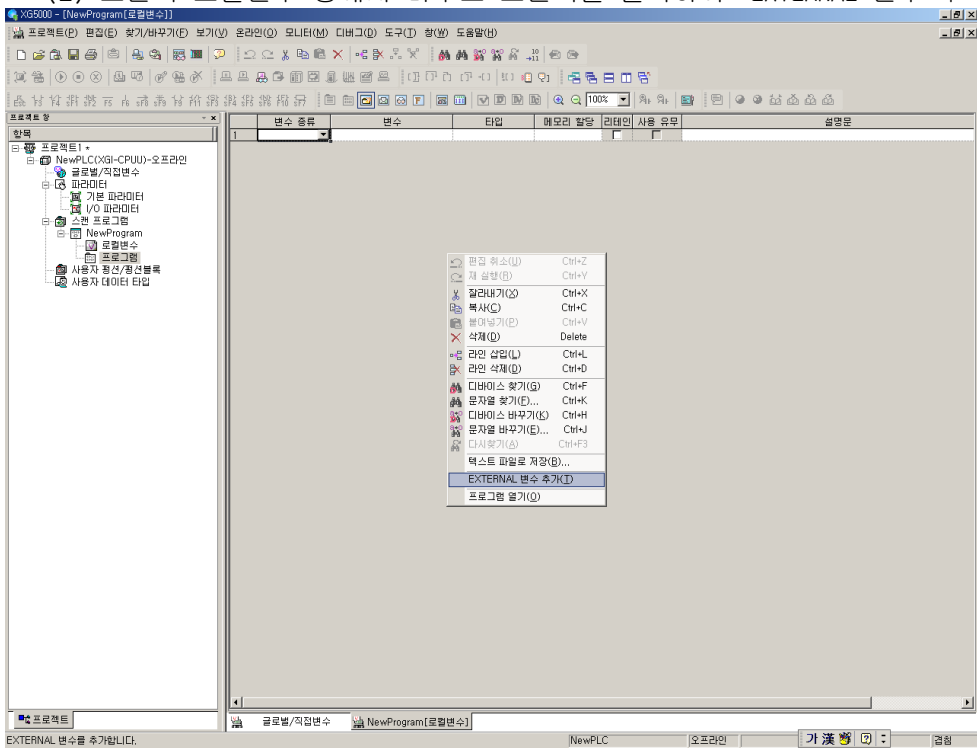
### 3) 로컬 변수 등록

- (2)에서 등록된 글로벌 변수 중 사용하고자 하는 변수를 로컬 변수로 등록 합니다.

(1) 아래의 스캔 프로그램에서 글로벌 변수를 사용하고자 하는 프로그램의 로컬변수를 더블 클릭 합니다.



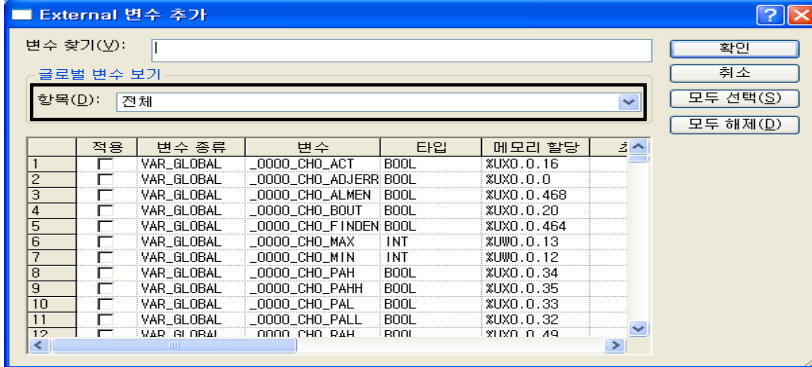
(2) 오른쪽 로컬변수 창에서 마우스 오른쪽쪽을 클릭하여 “EXTERNAL 변수 추가”를 선택합니다.



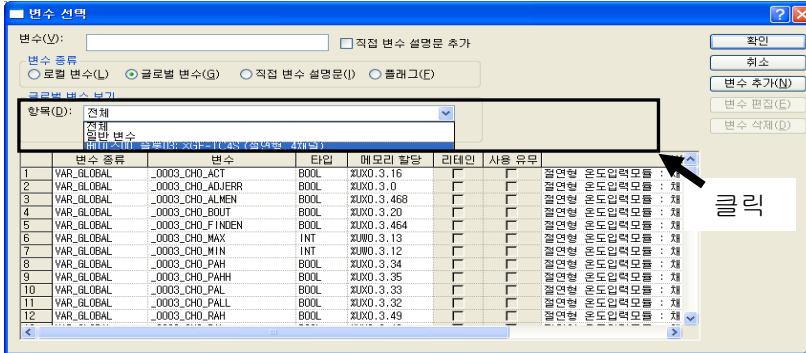
## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

(3) 아래의 “External변수 추가”창에서 추가하고자 로컬 변수를 글로벌 변수 보기에서 (“전체” 또는 “베이스,슬롯”) 선택 합니다.

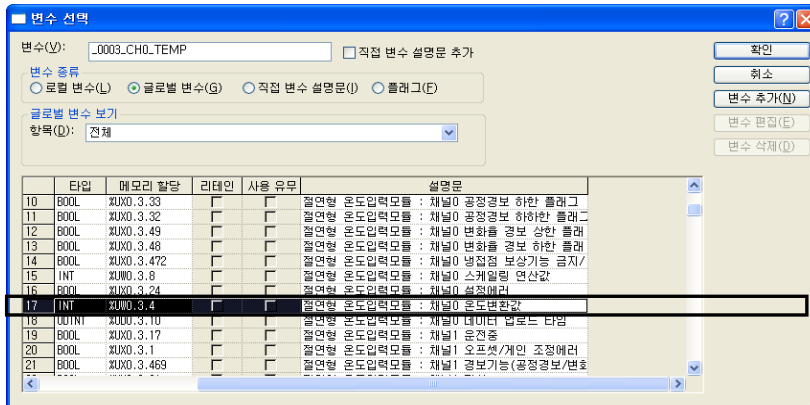
- 전체 보기



- 베이스,슬롯 별 보기



(4)아래는 글로벌 변수 보기에서 “베이스00, 슬롯03”의 채널0 온도변환값 (\_0003\_CHO\_TEMP)를 선택한 예 입니다.

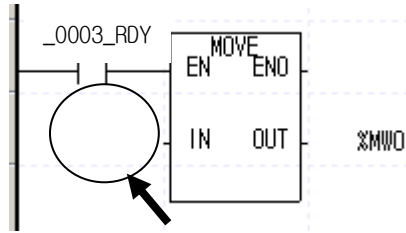


## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

### 4) 프로그램에서의 로컬변수 사용방법

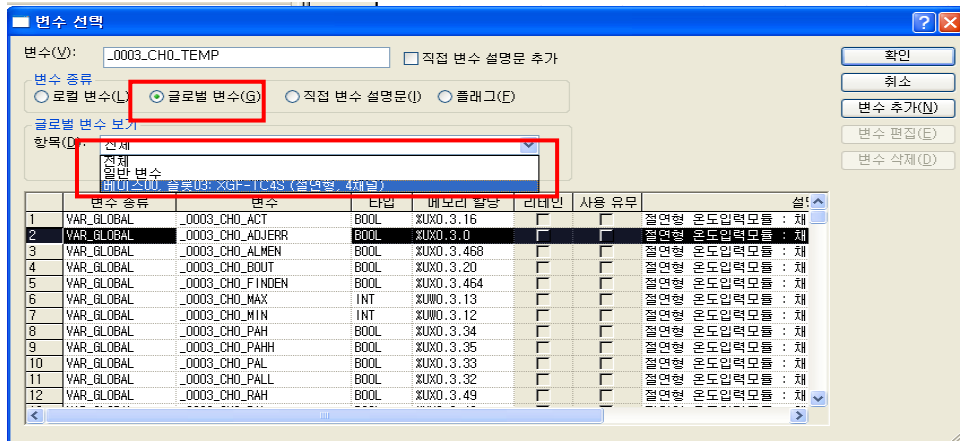
- 추가한 글로벌 변수를 로컬 프로그램에서 사용하는 방법을 설명합니다.
- 다음은 온도변환모듈의 채널 0 번의 온도변환값을 %MWO 영역으로 가져오는 예 입니다.

- (1) 아래의 MOVE 평선을 이용하여 %MWO 로 온도변환값 데이터를 읽어오는 부분에서 IN 앞 변수 부분을 더블 클릭하여 변수선택 창을 나타나게 합니다.

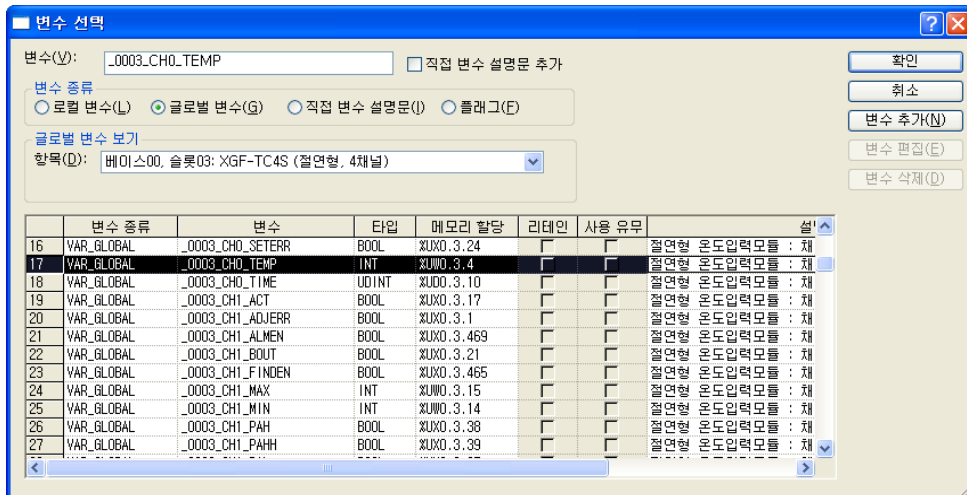


더블클릭

- (2) 변수 선택 창에서 변수 종류에서 글로벌 변수를 선택하고 글로벌 변수 보기 항목에서 해당베이스(0 번 베이스, 3 번 슬롯)를 선택합니다.



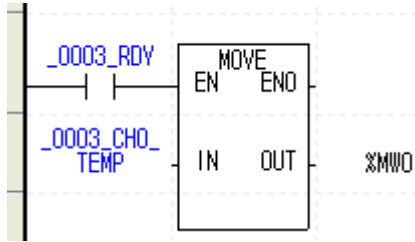
- (3) 채널 0 번 온도변환값 데이터에 해당하는 \_0003\_CH0\_TEMP 를 더블클릭하고나 선택 후 [확인]을 클릭합니다



## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

---

(4) 아래 그림은 채널 0 번의 온도변환값에 해당하는 글로벌 변수를 추가한 결과 입니다.



**7.2 PUT/GET 평선블록 사용 영역 (파라미터 영역)**

**7.2.1 PUT/GET 평선블록 사용 영역 (파라미터 영역)**

열전대 입력 모듈의 운전 파라미터 설정 영역을 표 7.2 에 나타냅니다.

[표 7. 2] 운전 파라미터 설정 영역

| 글로벌 변수                | 내용                | 읽기/쓰기  | 사용명령어   |
|-----------------------|-------------------|--------|---------|
| _Fxxyy_CH_EN          | 사용 채널 지정          | 읽기/쓰기  | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH0_SENSOR     | 채널 0 센서종류 설정      | 읽기/쓰기  | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH1_SENSOR     | 채널 1 센서종류 설정      |        |         |
| _Fxxyy_CH2_SENSOR     | 채널 2 센서종류 설정      |        |         |
| _Fxxyy_CH3_SENSOR     | 채널 3 센서종류 설정      |        |         |
| _Fxxyy_DATA_TYPE      | 온도표시단위 지정         | 읽기/쓰기  | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH0_FILT_CONST | 채널 0 필터값 설정       | 읽기/쓰기  | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH1_FILT_CONST | 채널 1 필터값 설정       |        |         |
| _Fxxyy_CH2_FILT_CONST | 채널 2 필터값 설정       |        |         |
| _Fxxyy_CH3_FILT_CONST | 채널 3 필터값 설정       |        |         |
| _Fxxyy_CH0_AVG_SEL    | 채널 0 평균처리방법 설정    | 읽기/쓰기  | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH1_AVG_SEL    | 채널 1 평균처리방법 설정    |        |         |
| _Fxxyy_CH2_AVG_SEL    | 채널 2 평균처리방법 설정    |        |         |
| _Fxxyy_CH3_AVG_SEL    | 채널 3 평균처리방법 설정    |        |         |
| _Fxxyy_CH0_AVG_VAL    | 채널 0 평균값 설정       | 읽기/쓰기  | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH1_AVG_VAL    | 채널 1 평균값 설정       |        |         |
| _Fxxyy_CH2_AVG_VAL    | 채널 2 평균값 설정       |        |         |
| _Fxxyy_CH3_AVG_VAL    | 채널 3 평균값 설정       |        |         |
| _Fxxyy_SCAL_SIGN      | 스케일링타입 지정         | 읽기/쓰기  | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH0_SCAL_MIN   | 채널 0 스케일범위 최소값 설정 | -32768 | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH0_SCAL_MAX   | 채널 0 스케일범위 최대값 설정 | 32767  |         |
| _Fxxyy_CH1_SCAL_MIN   | 채널 1 스케일범위 최소값 설정 | -32768 |         |
| _Fxxyy_CH1_SCAL_MAX   | 채널 1 스케일범위 최대값 설정 | 32767  |         |
| _Fxxyy_CH2_SCAL_MIN   | 채널 2 스케일범위 최소값 설정 | -32768 |         |
| _Fxxyy_CH2_SCAL_MAX   | 채널 2 스케일범위 최대값 설정 | 32767  |         |
| _Fxxyy_CH3_SCAL_MIN   | 채널 3 스케일범위 최소값 설정 | -32768 |         |
| _Fxxyy_CH3_SCAL_MAX   | 채널 3 스케일범위 최대값 설정 | 32767  |         |

※디바이스 할당에서 xx 는 모듈이 장착된 베이스 번호 yx 는 모듈이 장착된 슬롯 번호를 의미합니다.

제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

| 글로벌 변수               | 내용                  | 읽기/쓰기 | 사용명령어   |
|----------------------|---------------------|-------|---------|
| _Fxxyy_CH0_PAHH_VAL  | 채널 0 공정경보 상한값 설정    | 읽기/쓰기 | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH0_PAH_VAL   | 채널 0 공정경보 상한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH0_PAL_VAL   | 채널 0 공정경보 하한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH0_PALL_VAL  | 채널 0 공정경보 하한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH1_PAHH_VAL  | 채널 1 공정경보 상한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH1_PAH_VAL   | 채널 1 공정경보 상한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH1_PAL_VAL   | 채널 1 공정경보 하한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH1_PALL_VAL  | 채널 1 공정경보 하한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH2_PAHH_VAL  | 채널 2 공정경보 상한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH2_PAH_VAL   | 채널 2 공정경보 상한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH2_PAL_VAL   | 채널 2 공정경보 하한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH2_PALL_VAL  | 채널 2 공정경보 하한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH3_PAHH_VAL  | 채널 3 공정경보 상한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH3_PAH_VAL   | 채널 3 공정경보 상한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH3_PAL_VAL   | 채널 3 공정경보 하한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH3_PALL_VAL  | 채널 3 공정경보 하한값 설정    |       |         |
| _Fxxyy_CH0_PA_HYS    | 채널 0 공정경보 히스테리시스 설정 | 읽기/쓰기 | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH1_PA_HYS    | 채널 1 공정경보 히스테리시스 설정 |       |         |
| _Fxxyy_CH2_PA_HYS    | 채널 2 공정경보 히스테리시스 설정 |       |         |
| _Fxxyy_CH3_PA_HYS    | 채널 3 공정경보 히스테리시스 설정 |       |         |
| _Fxxyy_RA_TYPE       | 변화율 경보의 설정값 종류 지정   | 읽기/쓰기 | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH0_RAH_VAL   | 채널 0 변화율 경보 상한값 설정  | 읽기/쓰기 | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH0_RAL_VAL   | 채널 0 변화율 경보 하한값 설정  |       |         |
| _Fxxyy_CH1_RAH_VAL   | 채널 1 변화율 경보 상한값 설정  |       |         |
| _Fxxyy_CH1_RAL_VAL   | 채널 1 변화율 경보 하한값 설정  |       |         |
| _Fxxyy_CH2_RAH_VAL   | 채널 2 변화율 경보 상한값 설정  |       |         |
| _Fxxyy_CH2_RAL_VAL   | 채널 2 변화율 경보 하한값 설정  |       |         |
| _Fxxyy_CH3_RAH_VAL   | 채널 3 변화율 경보 상한값 설정  |       |         |
| _Fxxyy_CH3_RAL_VAL   | 채널 3 변화율 경보 하한값 설정  |       |         |
| _Fxxyy_CH0_RA_PERIOD | 채널 0 변화율 경보 검출주기 설정 | 읽기/쓰기 | PUT/GET |
| _Fxxyy_CH1_RA_PERIOD | 채널 1 변화율 경보 검출주기 설정 |       |         |
| _Fxxyy_CH2_RA_PERIOD | 채널 2 변화율 경보 검출주기 설정 |       |         |
| _Fxxyy_CH3_RA_PERIOD | 채널 3 변화율 경보 검출주기 설정 |       |         |

## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

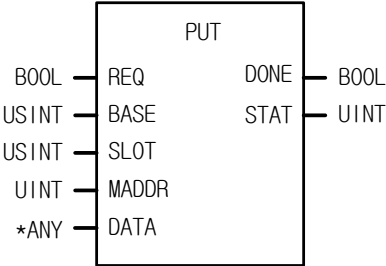
### 7.2.2 기타 데이터 모니터 영역(GET/GETP 사용)

| 글로벌 변수               | 내용                      | 읽기/쓰기 | 사용명령어 |
|----------------------|-------------------------|-------|-------|
| _Fxxyy_CH0_ERR_CODE  | 채널 0 설정에러정보(플래그)        | 읽기    | GET   |
| _Fxxyy_CH1_ERR_CODE  | 채널 1 설정에러정보(플래그)        |       |       |
| _Fxxyy_CH2_ERR_CODE  | 채널 2 설정에러정보(플래그)        |       |       |
| _Fxxyy_CH3_ERR_CODE  | 채널 3 설정에러정보(플래그)        |       |       |
| _Fxxyy_CH0_RAVAL     | 채널 0 입력변화값(변화율 경보기능데이터) | 읽기    | GET   |
| _Fxxyy_CH1_RAVAL     | 채널 1 입력변화값(변화율 경보기능데이터) |       |       |
| _Fxxyy_CH2_RAVAL     | 채널 2 입력변화값(변화율 경보기능데이터) |       |       |
| _Fxxyy_CH3_RAVAL     | 채널 3 입력변화값(변화율 경보기능데이터) |       |       |
| _Fxxyy_CH0_BOUT_CODE | 채널 0 단선정보(코드)           | 읽기    | GET   |
| _Fxxyy_CH1_BOUT_CODE | 채널 1 단선정보(코드)           |       |       |
| _Fxxyy_CH2_BOUT_CODE | 채널 2 단선정보(코드)           |       |       |
| _Fxxyy_CH3_BOUT_CODE | 채널 3 단선정보(코드)           |       |       |
| _Fxxyy_CH0_RJC       | 채널 0 냉점점 보상 온도          | 읽기    | GET   |
| _Fxxyy_CH1_RJC       | 채널 1 냉점점 보상 온도          |       |       |
| _Fxxyy_CH2_RJC       | 채널 2 냉점점 보상 온도          |       |       |
| _Fxxyy_CH3_RJC       | 채널 3 냉점점 보상 온도          |       |       |

7.2.3 PUT/GET 명령어

1)PUT 명령어

|               |
|---------------|
| PUT           |
| 특수 모듈에 데이터 쓰기 |

| 평선 블록  | 설 명  |
|--|--|
|  <pre>                 graph LR                 subgraph PUT                 REQ[REQ] --- BASE[BASE] --- SLOT[SLOT] --- MADDR[MADDR] --- DATA[DATA]                 BASE --- SLOT --- MADDR --- DATA                 end                 REQ --- DONE[DONE]                 STAT[STAT] --- STAT                 style REQ fill:none,stroke:none                 style DONE fill:none,stroke:none                 style STAT fill:none,stroke:none                 </pre> | <p><b>입력</b></p> <p>REQ : 1 일 때 평선 실행<br/>                 BASE : 베이스 위치 지정<br/>                 SLOT : 슬롯 위치 지정<br/>                 MADDR : 모듈 어드레스<br/>                 DATA : 모듈에 저장할 데이터</p> <p><b>출력</b></p> <p>DONE : 정상 수행시 1 출력<br/>                 STAT : 에러 정보</p> |

\*ANY: ANY 타입 중 WORD, DWORD, INT, USINT, DINT, UDINT 타입 가능

■ 기능

지정한 특수 모듈로부터 데이터를 읽어 옵니다.

| 평선 블록     | 입력(ANY) 타입 | 동작 설명                                 |
|-----------|------------|---------------------------------------|
| PUT_WORD  | WORD       | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)에 WORD 데이터를 저장합니다.  |
| PUT_DWORD | DWORD      | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)에 DWORD 데이터를 저장합니다. |
| PUT_INT   | INT        | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)에 INT 데이터를 저장합니다.   |
| PUT_UINT  | UINT       | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)에 UINT 데이터를 저장합니다.  |
| PUT_DINT  | DINT       | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)에 DINT 데이터를 저장합니다.  |
| PUT_UDINT | UDINT      | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)에 UDINT 데이터를 저장합니다. |

## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

### 2) GET명령어

|              |
|--------------|
| GET          |
| 특수 모듈 데이터 읽기 |

| 평선 블록  | 설 명  |
|--|--|
| <pre> graph LR     subgraph GET         REQ[REQ] --- IN1(( ))         BASE[BASE] --- IN2(( ))         SLOT[SLOT] --- IN3(( ))         MADDR[MADDR] --- IN4(( ))         IN1 --- OUT1[DONE]         IN2 --- OUT2[STAT]         IN3 --- OUT3[DATA]         IN4 --- OUT4[DATA]     end     style IN1 fill:none,stroke:none     style IN2 fill:none,stroke:none     style IN3 fill:none,stroke:none     style IN4 fill:none,stroke:none     style OUT1 fill:none,stroke:none     style OUT2 fill:none,stroke:none     style OUT3 fill:none,stroke:none     style OUT4 fill:none,stroke:none         </pre> | <p><b>입력</b></p> <p>REQ : 1 일 때 평선 실행<br/>         BASE : 베이스 위치 지정<br/>         SLOT : 슬롯 위치 지정<br/>         MADDR : 모듈 어드레스<br/>                   512(0x200) ~ 1023(0x3FF)</p> <p><b>출력</b></p> <p>DONE : 정상 수행시 1 출력<br/>         STAT : 에러 정보<br/>         DATA : 모듈로부터 읽어온 데이터</p> |

\*ANY: ANY 타입 중 WORD, DWORD, INT, UINT, DINT, UDINT 타입 가능

#### ■ 기능

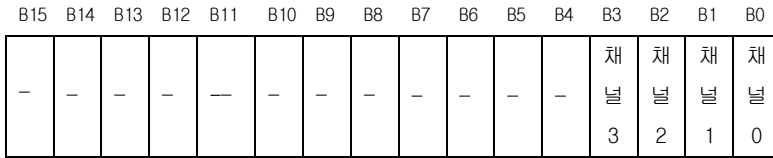
지정한 특수 모듈로부터 데이터를 읽어 옵니다.

| 평선 블록     | 출력(ANY) 타입 | 동작 설명                                     |
|-----------|------------|---|
| GET_WORD  | WORD       | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)부터 WORD 만큼 데이터를 읽어옵니다.  |
| GET_DWORD | DWORD      | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)부터 DWORD 만큼 데이터를 읽어옵니다. |
| GET_INT   | INT        | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)부터 INT 만큼 데이터를 읽어옵니다.   |
| GET_UINT  | UINT       | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)부터 UINT 만큼 데이터를 읽어옵니다.  |
| GET_DINT  | DINT       | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)부터 DINT 만큼 데이터를 읽어옵니다.  |
| GET_UDINT | UDINT      | 지정한 모듈 어드레스(MADDR)부터 UDINT 만큼 데이터를 읽어옵니다. |

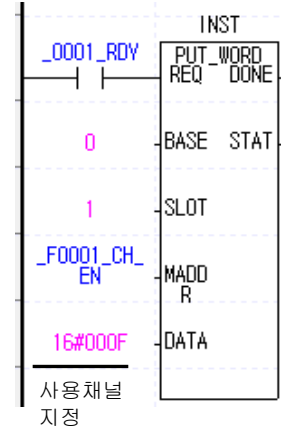
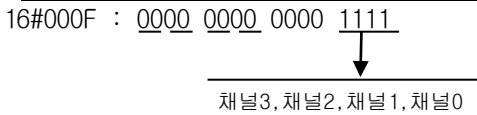
7.2.4 PUT/GET명령어 사용 예

1) 사용채널 설정

- (1) 온도 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) 온도 변환의 허가/금지는 다음과 같습니다.



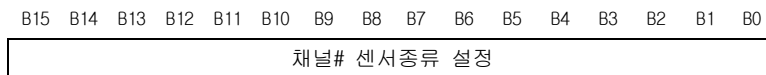
| 비트 | 설명 |
|----|----|
| 0  | 정지 |
| 1  | 운전 |



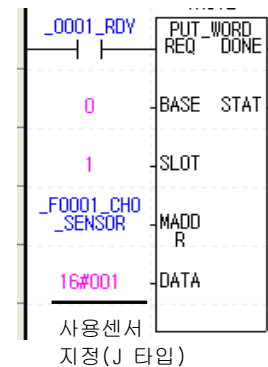
- (5) B4 ~ B15에 설정된 값은 무시됩니다.
- (6) 오른쪽 그림은 슬롯1에 장착된 온도 모듈의 채널0~채널3을 사용채널로 지정시의 예 입니다.

2) 센서종류 설정

- (1) 입력센서의 종류에 대한 센서타입을 설정합니다.
- (2) 3 이상 입력 시 설정에러로 표시되고 설정값은 "0" 으로 지정됩니다.



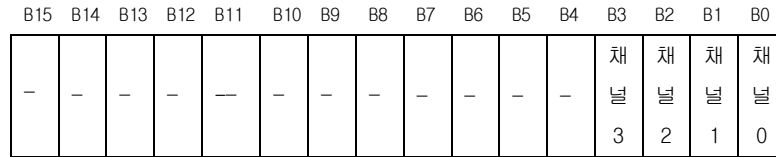
| 워드값 | 설명   | 비 고 |
|-----|------|-----|
| 0   | K 타입 |     |
| 1   | J 타입 |     |
| 2   | E 타입 |     |
| 3   | T 타입 |     |
| 4   | B 타입 |     |
| 5   | R 타입 |     |
| 6   | S 타입 |     |
| 7   | N 타입 |     |
| 8   | C 타입 |     |



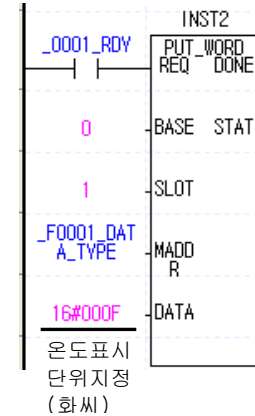
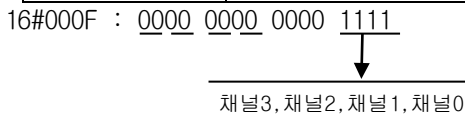
## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

### 3) 온도 표시 단위 설정

(1) 온도 변환값을 섭씨/화씨온도 출력으로 지정할 수 있습니다.



| 비트 | 설명 |
|----|----|
| 0  | 섭씨 |
| 1  | 화씨 |



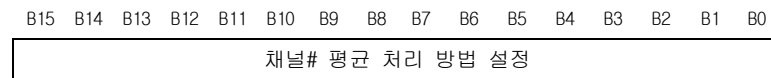
(2) B4 ~ B15에 설정된 값은 무시됩니다.

(3) 오른쪽 그림은 슬롯1에 장착된 온도 모듈의 채널0~채널3을 화씨로 지정시의 예입니다.

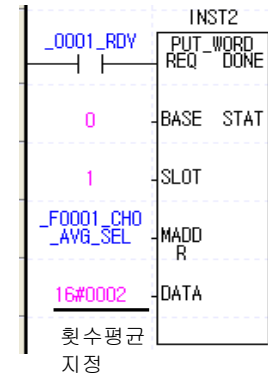
### 4) 평균 처리 방법 설정

(1) 설정값이 "4" 이상 설정 시 내부적으로 "0"으로 설정하고 설정에러를 발생합니다.

(2) 3 이상 입력 시 설정에러로 표시되고 설정값은 "0"으로 지정됩니다.



| 워드값 | 설명       |
|-----|----------|
| 0   | 샘플링 처리   |
| 1   | 시간 평균 처리 |
| 2   | 횟수 평균 처리 |
| 3   | 이동 평균 처리 |

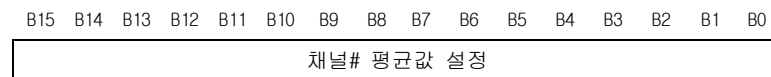


### 5) 평균값 설정

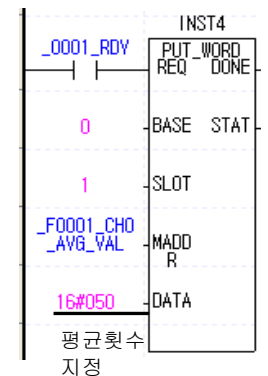
(1) 평균처리방법이 샘플링인 경우 이 영역 설정값은 무시됩니다.

(2) 평균값 설정을 설정범위의 이외로 설정 시 설정에러가 발생하고 평균값은 최대/최소가 설정됩니다.

예) 시간평균을 선택하고 평균값을 200을 설정하는 경우 설정에러가 발생하고 내부에는 320 이 설정되어 동작합니다..



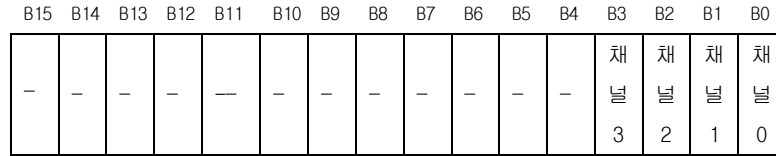
| 항 목      | 설정값           |
|----------|---------------|
| 샘플링 처리   | 샘플링 처리        |
| 시간 평균 처리 | 320~64000[ms] |
| 횟수 평균 처리 | 2~64000[회]    |
| 이동 평균 처리 | 2~100[개]      |



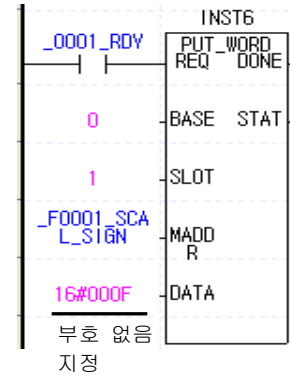
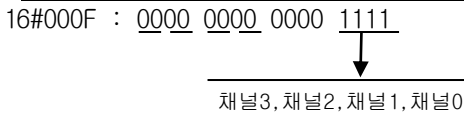
## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

### 6) 스케일 타입 설정

- (1) 해당 비트를 "1" 로 선택 시 스케일 범위 최소/최대의 설정형태를 부호 없는 정수로 스케일링 연산에 의한 출력데이터의 최대범위 "0 ~ 65535" 로 됩니다
- (2) 해당 비트를 "0" 로 선택 시 스케일 범위 최소/최대의 설정형태를 부호 있는 정수로 스케일링 연산에 의한 출력데이터의 최대범위 "-32768 ~ 32767" 로 됩니다.(기본값)

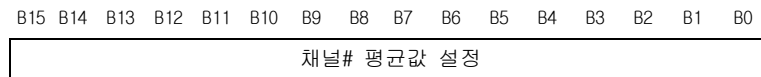


| 비트 | 설명       |
|----|----------|
| 0  | 부호 있는 정수 |
| 1  | 부호 없는 정수 |



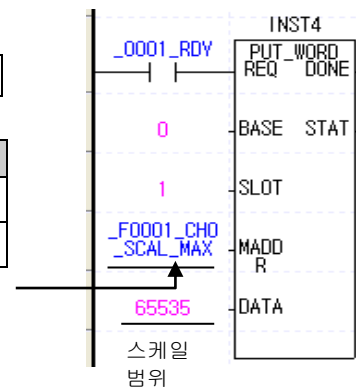
### 7) 스케일 범위 최대/최소값 설정

- (1) 범위 이외로 설정시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정 값으로 유지합니다.



| 항 목      | 설정값              |
|----------|------------------|
| 부호 있는 형태 | -32,768 ~ 32,767 |
| 부호 없는 형태 | 0 ~ 65535        |

스케일 최대  
/최소 설정



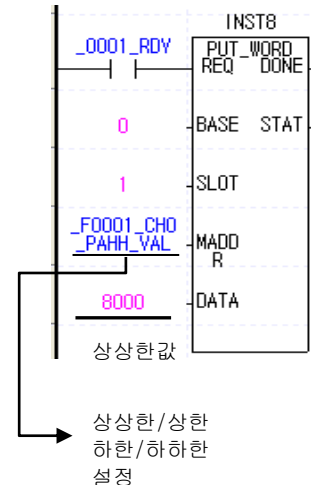
## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

### 8) 공정 경보 경계값 설정

- (1) 설정범위는 출력 온도 형태(섭씨/화씨) 및 센서 종류에 따라 각각 설정할 수 있습니다.
- (2) 범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정값으로 유지합니다.

|                 |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B15             | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| 채널# 공정경보 경계값 설정 |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| 항 목 | 설정값          |
|-----|--------------|
| K   | -250 ~ 1350℃ |
| J   | -200 ~ 1200℃ |
| E   | -250 ~ 1000℃ |
| T   | -250 ~ 400℃  |
| B   | 400 ~ 1800℃  |
| R   | -50 ~ 1750℃  |
| S   | -50 ~ 1750℃  |
| N   | -270 ~ 1300℃ |
| C   | 0 ~ 2300℃    |

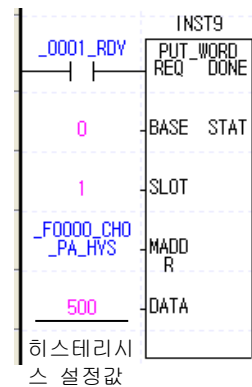


### 9) 공정경보 히스테리시스 설정

- (1) 범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정값 "0"으로 유지합니다
- (2) 공정경보 기능 사용시 경보해제 조건이 되도 히스테리시스 설정값 이내에 있으면 경보출력을 유지 합니다.

|                  |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B15              | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| 채널# 경보 히스테리시스 설정 |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

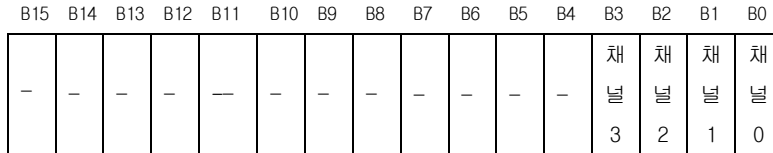
| 설정값      |
|----------|
| 0 ~ 1000 |



## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

### 10) 변화율 경보 설정값 종류 지정

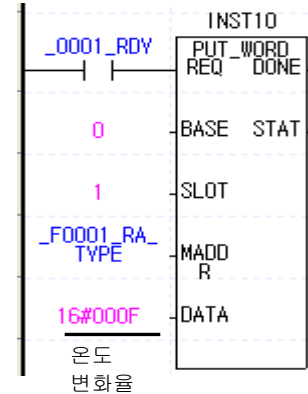
- (1) 해당 비트를 “1” 로 설정하면 해당 채널의 변화율 경보가 변화율(센서종류에 따른 입력범위에 대한 비율)로 경보출력 판정기준으로 사용 합니다.
- (2) ” 0” 으로 설정한 경우는 온도변화값 자체를 경보출력 판단기준으로 사용합니다.
- (3) 비트” 4~F” 에 지정하는 정보는 무시합니다.



| 비트 | 설명     |
|----|--------|
| 0  | 온도 변화값 |
| 1  | 온도 변화율 |

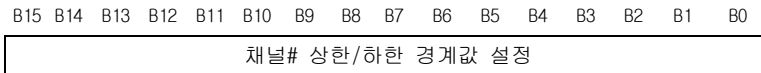
16#000F : 0000 0000 0000 1111

채널3, 채널2, 채널1, 채널0



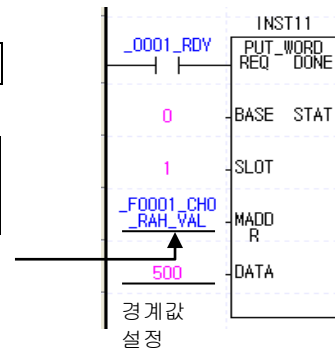
### 11) 변화율 경보 상한/하한 경계값 설정

- (1) 범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정값 “0” 으로 유지합니다.
- (2) 온도변화율인 경우 소수점 한자리까지를 지시하는 백분율 값이 됩니다
- (3) 변화율 경보의 경보설정값 종류가 온도변화 값인 경우 이 영역에 설정하는 값의 단위는 온도를 나타냅니다.



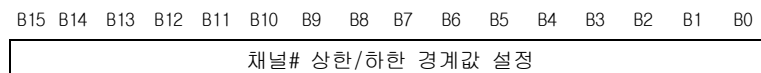
| 설정값            |
|----------------|
| -1,000 ~ 1,000 |

상한/하한  
설정

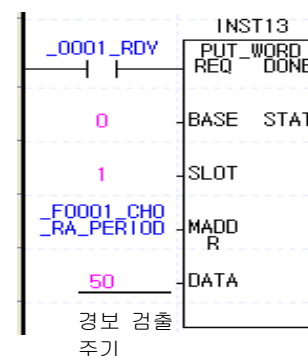


### 12) 변화율 경보 검출 주기 설정

- (1) 변화율 경보기능 사용시 변화를 감지하는 주기를 설정하는 영역입니다.
- (2) 범위 이외로 설정 시 설정에러를 발생하고 모듈내부에 저장되어 있는 설정값” 40[ms]”으로 유지합니다



| 설정값            |
|----------------|
| 40 ~ 64000[ms] |

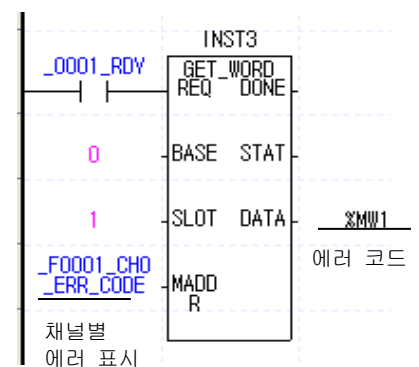
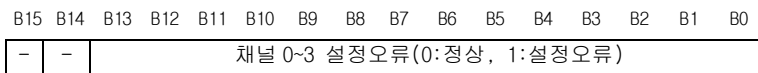


## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

### 13) 채널 에러 정보 출력

- (1) 설정 시(프로그램에 의한 설정의 경우) 범위를 초과하여 설정한 경우 해당비트에 “1” 이 출력됩니다.
- (2) 설정에러는 재설정에 의해서 정상 범위의 설정이 되었을 때 해제가 됩니다.
- (3) 설정 에러 시에는 모듈 LED는 변화가 없습니다. Uxy.01.08~Uxy.01.0B의 접점이 0n 되어 있는 경우 이 영역을 확인하시고 해당 설정을 확인하여 주십시오.
- (4) 각 비트 별 해당설정 번지 및 에러 내용

| 비트 | 설명                | 해당번지        |
|----|-------------------|-------------|
| 0  | 센서종류 설정오류         | 1~4         |
| 1  | 필터값 설정오류          | 6~9         |
| 2  | 평균처리종류 설정오류       | 10~13       |
| 3  | 평균값 설정오류          | 14~17       |
| 4  | 스케일 최소범위 설정오류     | 19,21,23,25 |
| 5  | 스케일 최대범위 설정오류     | 20,22,24,26 |
| 6  | 공정 경보 상한값 설정오류    | 27,31,35,39 |
| 7  | 공정 경보 상한값 설정오류    | 28,32,36,40 |
| 8  | 공정 경보 하한값 설정오류    | 29,33,37,41 |
| 9  | 공정 경보 하하한값 설정오류   | 30,34,38,42 |
| A  | 공정 경보 히스테리시스 설정오류 | 39~46       |
| B  | 변화율 경보 상한값 설정오류   | 48,50,52,54 |
| C  | 변화율 경보 하한값 설정오류   | 49,51,53,55 |
| D  | 변화율 경보 검출주기 설정오류  | 56~59       |



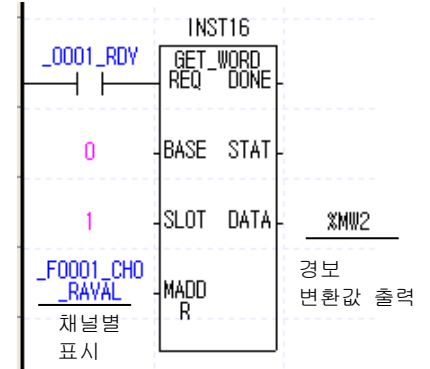
## 제 7 장 내부메모리의 구성과 기능(XGI/XGR 용)

### 14) 변화율 경보 변환값 출력

- (1) 설정된 검출 주기 동안 변화된 입력의 양(온도값) 또는 변화율(센서범위에 따른 비율%) 출력합니다.

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

채널# 변화율 경보 변환값 출력영역:-1000~1000

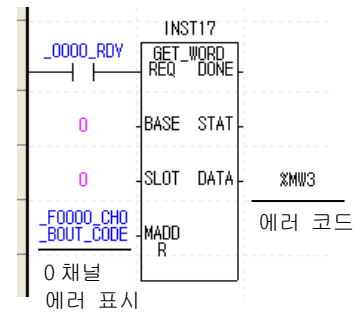


### 15) 센서 단선 정보 출력

- (1) 각 채널의 단선검출 정보를 출력하는 영역입니다

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

채널# 단선 정보(0:정상, 1:열전대 센서 단선, 2: 냉접점 센서 단선)



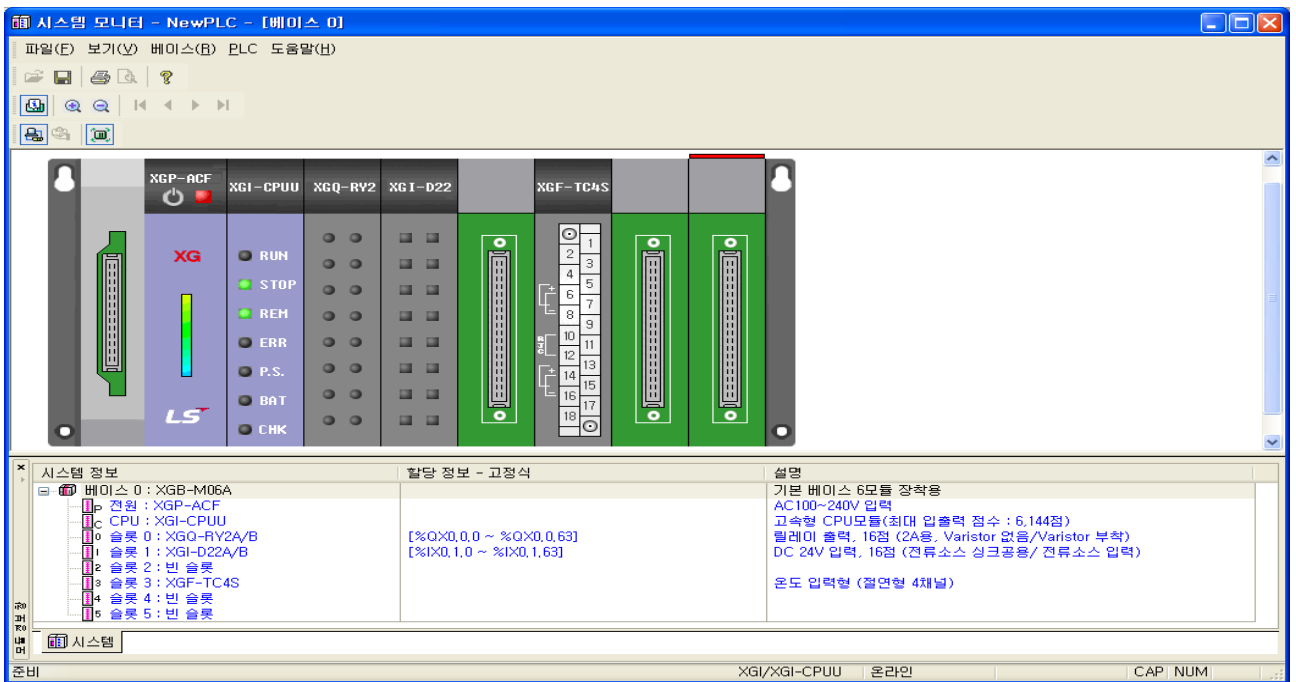
## 제 8 장 프로그래밍

### 8.1 기본 프로그램

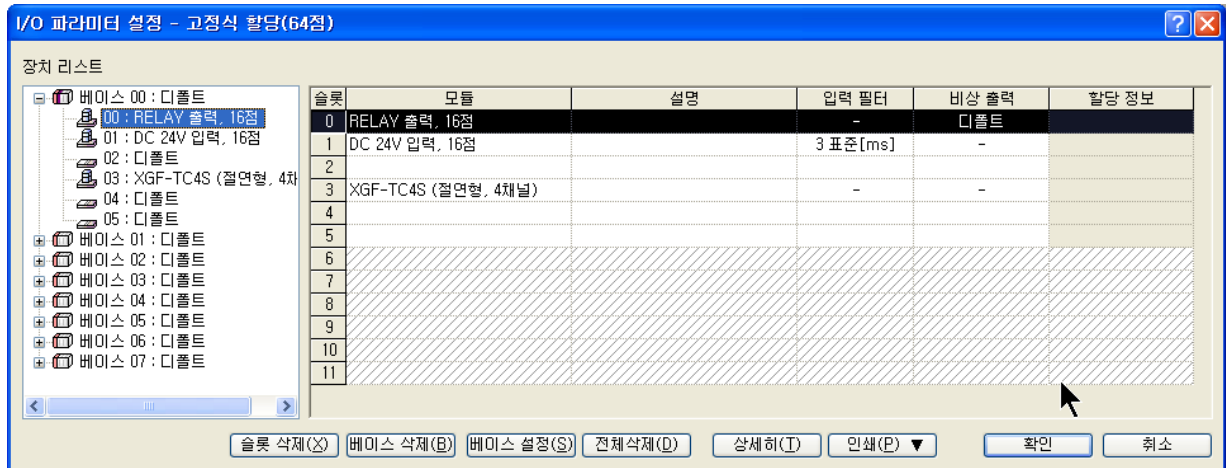
#### 8.1.1 변환값의 대소 구분 프로그램(I/O 슬롯 고정 점수할당: 64 점 기준)

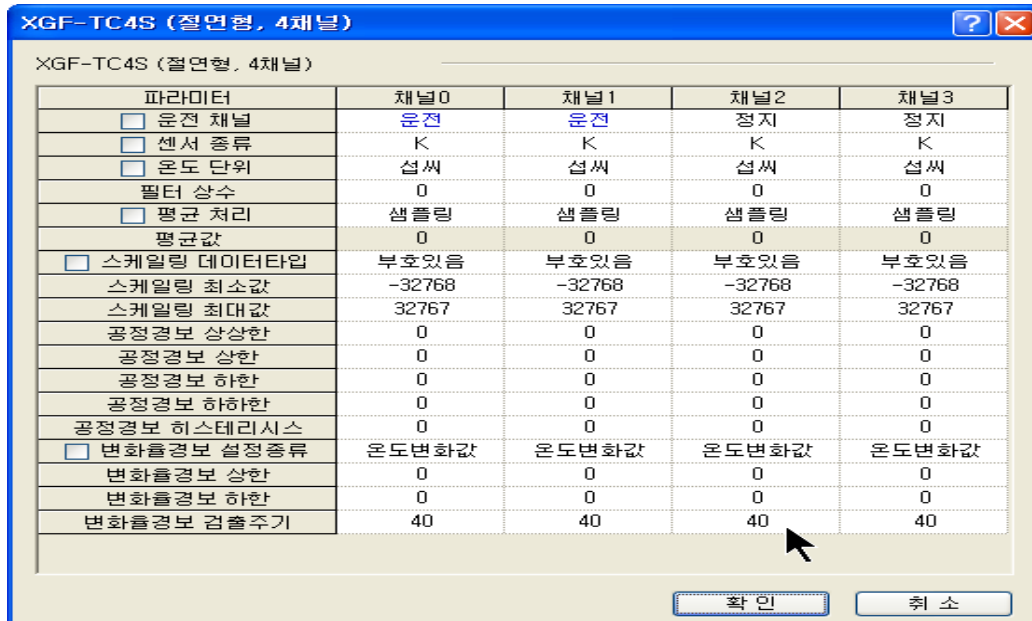
- 외부접점입력에 의해 채널의 온도값을 읽고
- 온도값이 특정범위를 벗어나는 경우 점점출력을 온(On) 하는 프로그램

##### 1) 시스템 구성



##### 2) 파라미터 설정

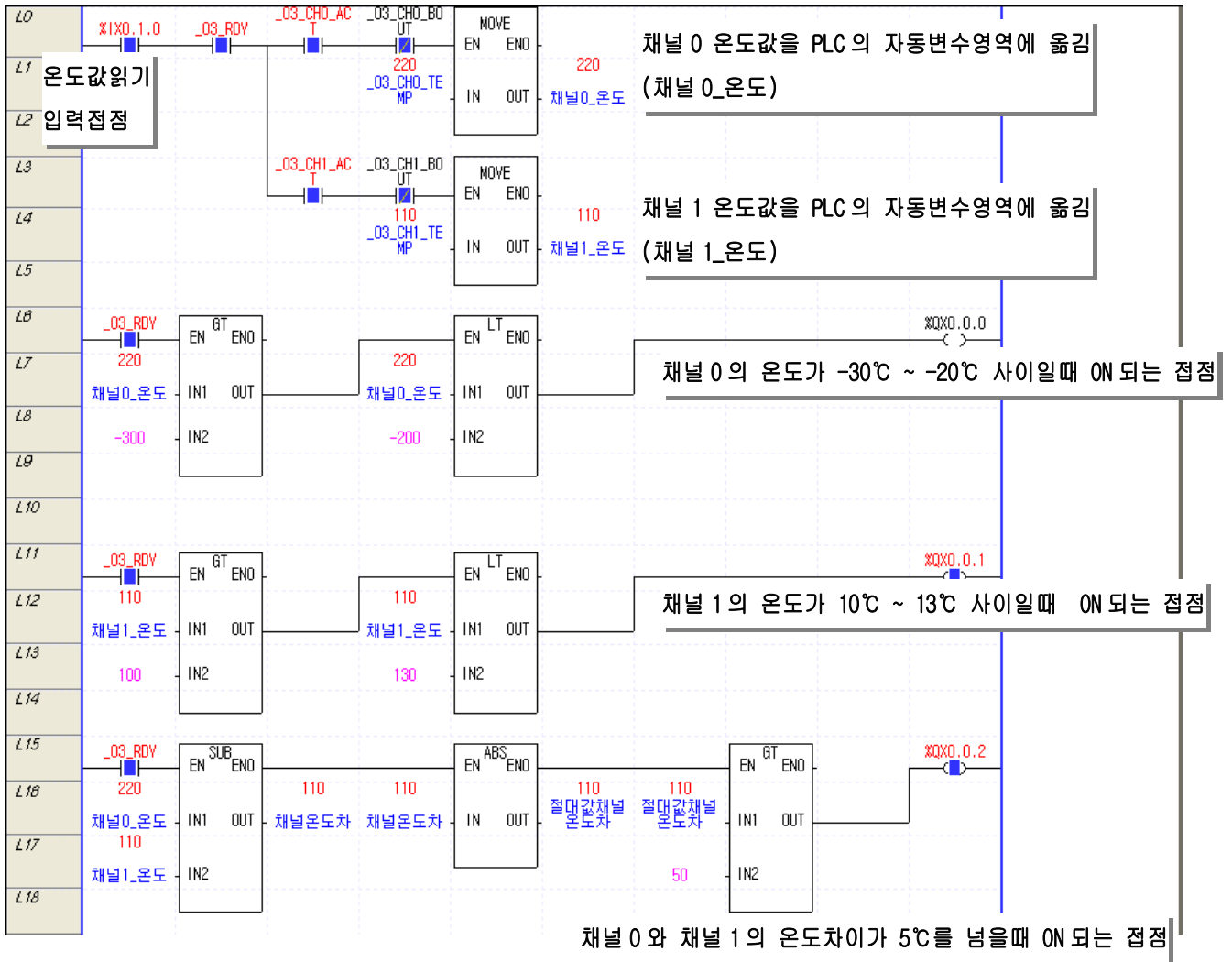




3) 프로그램 설명

- 입력모듈을 통해 점접입력(%IX0.1.0)이 0n 되면 채널의 온도를 읽어들이니다.
  - 채널 0 의 온도가 -20℃보다 작고 -30℃보다 클때 출력모듈의 출력접점(%QX0.0.0)이 0n
  - 채널 1 의 온도가 10℃보다 크고 13℃보다 작을때 출력모듈의 출력접점(%QX0.0.1)이 0n
  - 채널 0 와 채널 1 의 온도차가 5℃를 넘을 때 출력모듈의 출력접점(%QX0.0.2)이 0n
  - TC4S 는 슬롯 3 에 장착
  - 센서는 K 타입을 사용
  - 온도표시는 섭씨온도로 표시
- ▶모듈이 장착된 슬롯에 해당 모듈을 등록하고 운전파라미터를 설정한 후 PLC 에 다운로드 합니다.

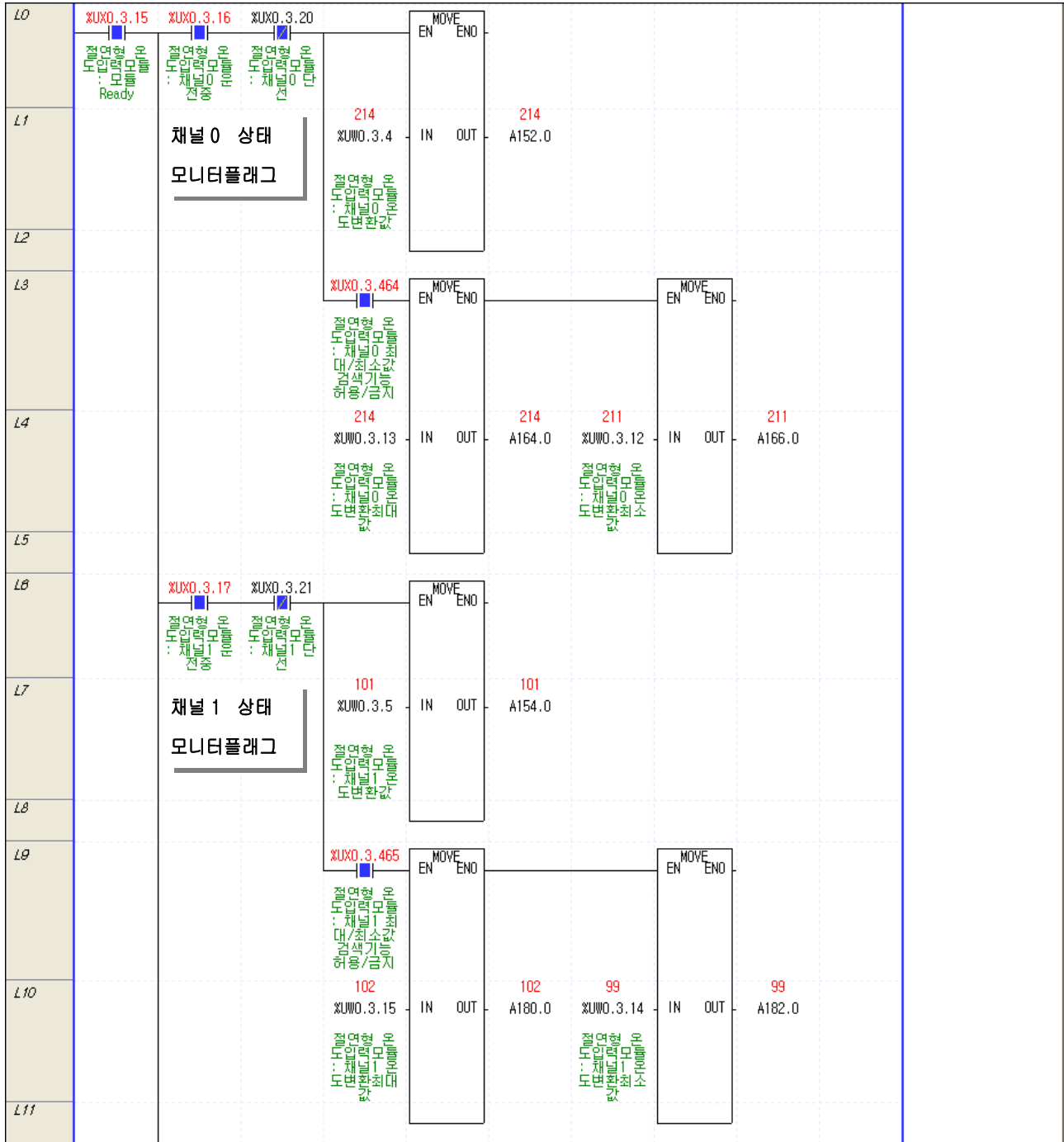
# 제 8 장 프로그래밍(XGI/XGR 용)



8.1.2 채널 데이터 모니터 프로그램(1/0 슬롯 고정 점수할당: 64 점 기준)

- 모듈이 Ready 상태이고 채널이 단선이 아닌 상태로 운전중일 때 온도값을 모니터하고
- 채널 온도의 최대/최소값을 모니터하는 프로그램

1) 래더 프로그램에서 모니터 할때





## 제 8 장 프로그래밍(XGI/XGR 용)

2) 특수모듈 모니터로 모니터 할때

**특수모듈 모니터** (XGF-TC4S (절연형, 4채널))

| 항목       | 채널 0   | 채널 1   |
|----------|--------|--------|
| 온도 변환값   | 211    | 99     |
| 스케일링값    | -21663 | -22122 |
| 최소 온도변환값 | 211    | 99     |
| 최대 온도변환값 | 214    | 101    |
| 변화율      | 0      | 0      |
| 항목       | 채널 2   | 채널 3   |
| 온도 변환값   | 13600  | 0      |
| 스케일링값    | 32767  | 0      |
| 최소 온도변환값 | 0      | 0      |
| 최대 온도변환값 | 0      | 0      |
| 변화율      | 0      | 0      |

FLAG 모니터링

| 항목          | 설정값    | 현재값    |
|-------------|--------|--------|
| 테스트 운전 채널   |        | 채널 0   |
| 운전 채널       | 정지     | 운전     |
| 센서 종류       | K      | K      |
| 온도 단위       | 섭씨     | 섭씨     |
| 필터 상수       | 0      | 0      |
| 평균 처리       | 샘플링    | 이동평균   |
| 평균값         | 0      | 100    |
| 스케일링 데이터타입  | 부호있음   | 부호있음   |
| 스케일링 최소값    | -32768 | -32768 |
| 스케일링 최대값    | 32767  | 32767  |
| 공정경보 상상한    | 0      | 0      |
| 공정경보 상한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하한     | 0      | 0      |
| 공정경보 하하한    | 0      | 0      |
| 공정경보 히스테리시스 | 0      | 0      |
| 변화율경보 설정종류  | 온도변화값  | 온도변화값  |
| 변화율경보 상한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 하한    | 0      | 0      |
| 변화율경보 검출주기  | 40     | 40     |

모니터 종료(M)    테스트 수행(T)    닫기

**온도입력 모듈 지령화면** (XGF-TC4S (절연형, 4채널))

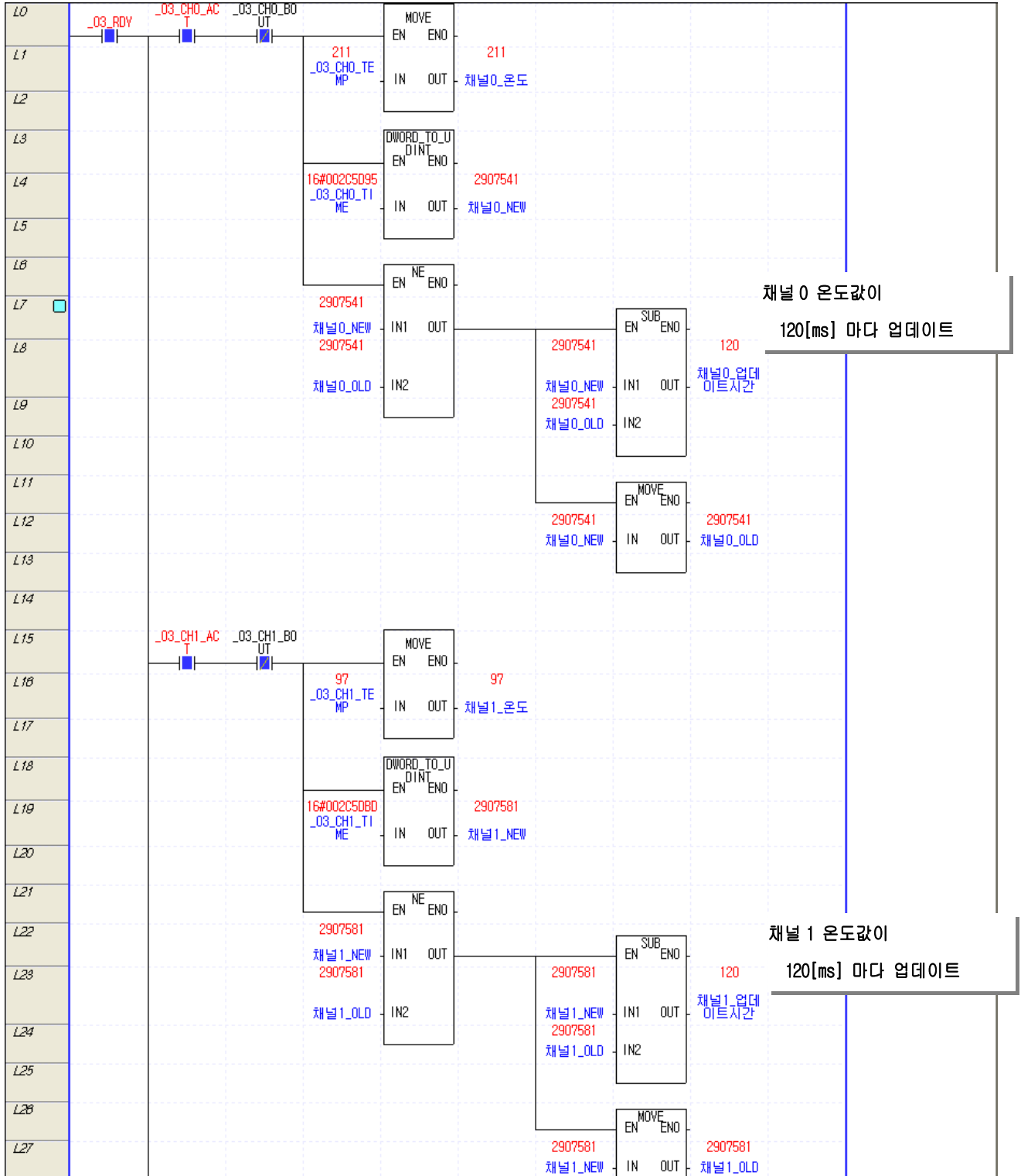
| 항목       | 채널0 | 채널1 |
|----------|-----|-----|
| 운전중      | 운전  | 운전  |
| 센서상태     | 정상  | 정상  |
| 공정경보 상상한 | OFF | OFF |
| 공정경보 상한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하하한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 상한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 하한 | OFF | OFF |
| 항목       | 채널2 | 채널3 |
| 운전중      | 운전  | 정지  |
| 센서상태     | 단선  | 정상  |
| 공정경보 상상한 | OFF | OFF |
| 공정경보 상한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하한  | OFF | OFF |
| 공정경보 하하한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 상한 | OFF | OFF |
| 변화율경보 하한 | OFF | OFF |

| 지령        | 채널0 | 채널1 |
|-----------|-----|-----|
| 최대/최소값 검색 | 허용  | 허용  |
| 경보 동작     | 금지  | 금지  |
| 병접점 보상    | 허용  | 허용  |
| 지령        | 채널2 | 채널3 |
| 최대/최소값 검색 | 금지  | 금지  |
| 경보 동작     | 금지  | 금지  |
| 병접점 보상    | 허용  | 허용  |

닫기

8.1.3 기타 데이터 모니터 프로그램

- 모듈이 Ready 상태이고 채널이 단선이 아닌 상태로 운전중일 때 온도값을 모니터하고
- 채널 온도의 최대/최소값을 모니터하는 프로그램
- 3 채널 운전시 120[ms] 마다 업데이트 (40ms/채널)



## 제9장 트러블 슈팅

XGF-TC4S를 사용하는 중에 발생하는 고장의 진단 및 조치방법에 대하여 설명합니다.

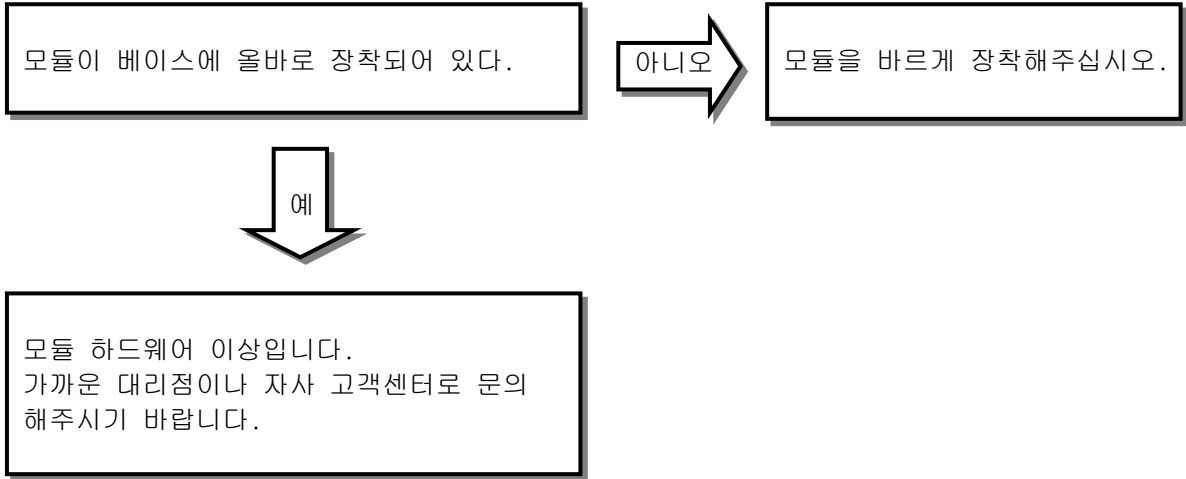
### 9.1 에러시 LED 상태 구분

XGF-TC4S는 2개의 LED를 갖고 있으며, RUN LED와 ALM LED의 표시상태로 모듈의 에러유무를 확인할 수 있습니다.

| 항목      | 정상상태           | 채널단선시          | 모듈 H/W 이상시<br>(중고장) | 모듈 오프셋/개인 백업에러<br>(전원투입시 메모리 checksum) |
|---------|----------------|----------------|---------------------|--|
| RUN LED | 점등             | 점등             | 0.2초주기점멸            | 1초 주기점멸                                |
| ALM LED | 소등             | 1초주기점멸         | 소등                  | 소등                                     |
| 모듈동작    | 정상동작<br>모든기능동작 | 정상동작<br>모든기능동작 | 모듈기능정지              | 정상동작<br>모든기능동작                         |
| 조치      | -              | -              | A/S 필요              | 발생시 전원 재투입 시도후<br>계속 에러 상태일 경우 A/S 필요  |

9.2 고장진단 및 조치

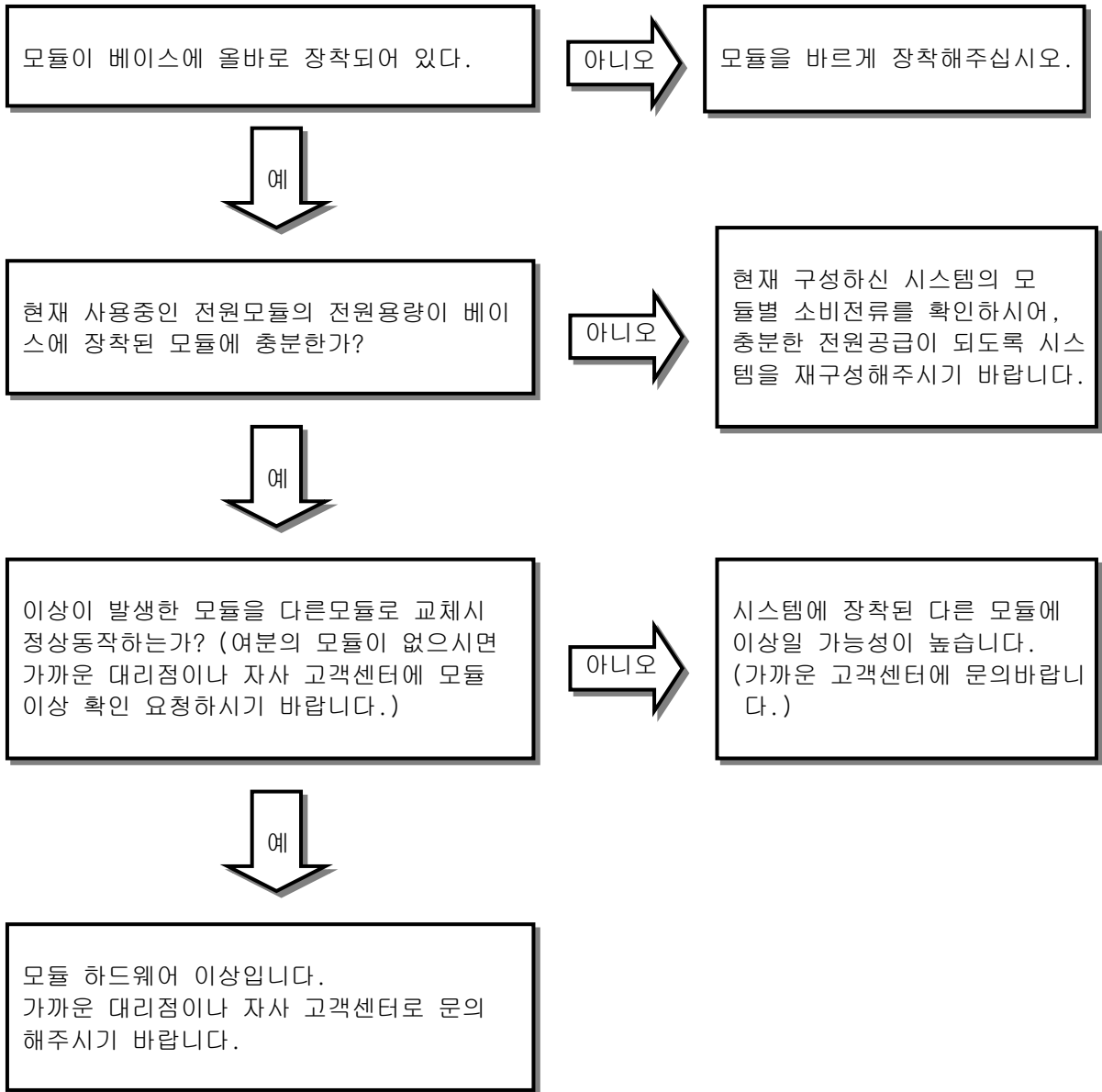
9.2.1 RUN LED가 빠르게 점멸한다.



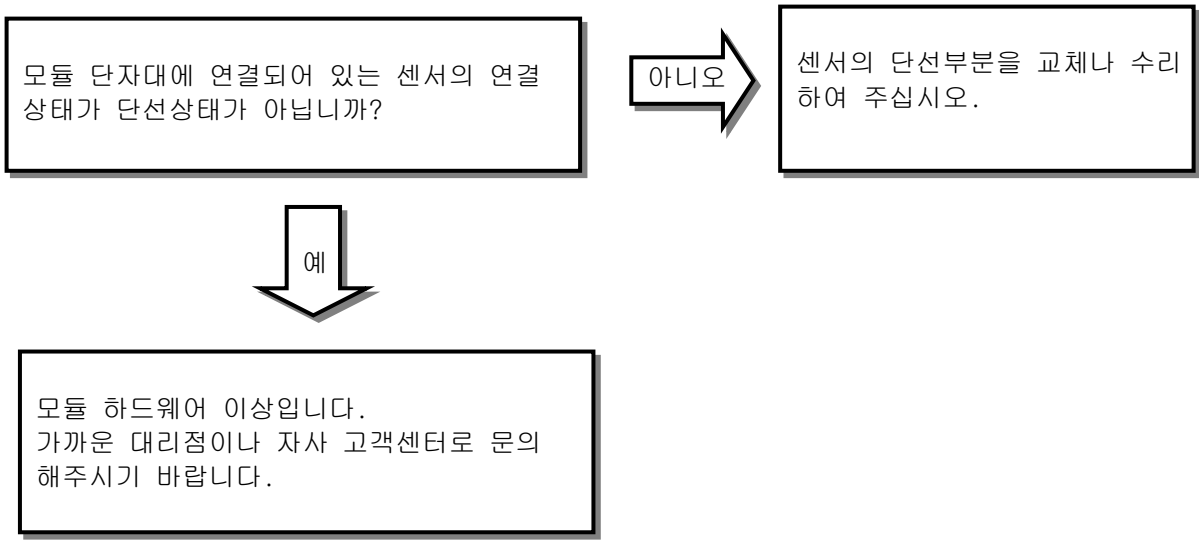
9.2.2 RUN LED가 느리게 점멸한다.



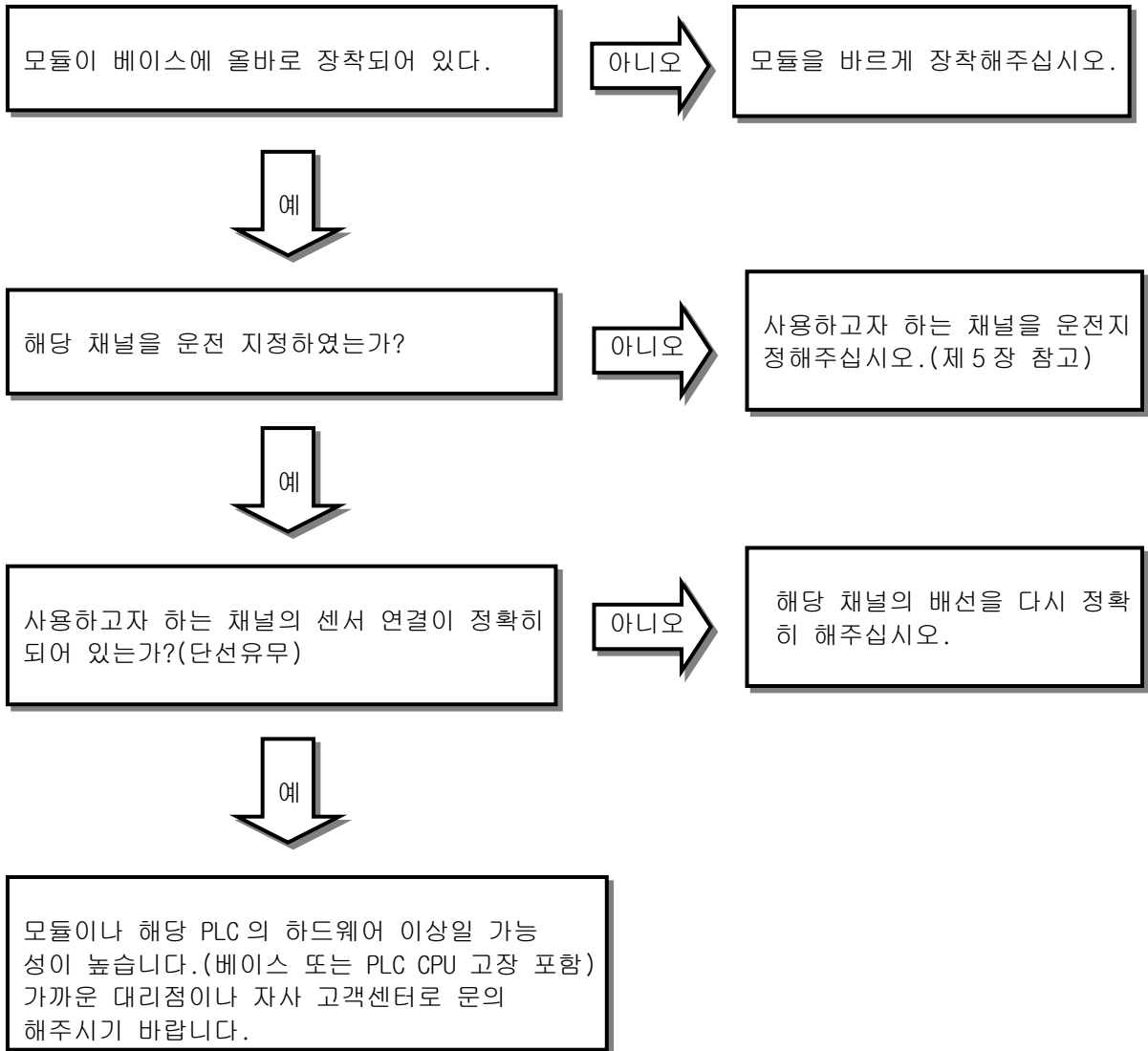
9.2.3 RUN LED가 소등되어 있다.



9.2.4 ALM LED가 점멸한다.



9.2.5 온도 변환 값을 CPU모듈이 읽지 못한다.



9.3 에러 코드

9.3.1 센서연결 이상시 에러코드 (센서가 단선인 경우)

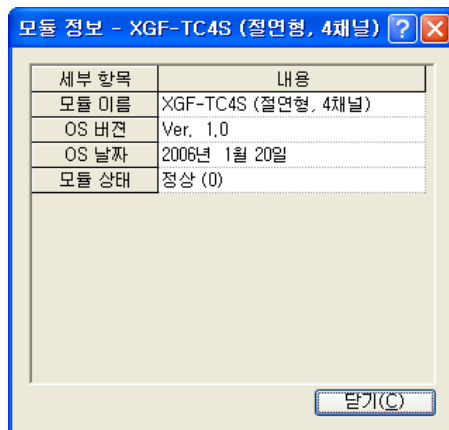
| 내용            | RUN LED 상태 | ALM LED 상태 | 접점 (on접점) | 코드 PUT명령사용(*1) | 구분   |
|---------------|------------|------------|-----------|----------------|------|
| 정상동작          | 점등         | 소등         |           | 0              | 정상   |
| 채널0 열전대 센서 단선 | 점등         | 1초주기점멸     | Uxy.01.4  | 68(h044)번지 1   | 센서이상 |
| 채널0 냉접점 센서 단선 | 점등         | 1초주기점멸     | Uxy.01.4  | 68(h044)번지 2   | 센서이상 |
| 채널1 열전대 센서 단선 | 점등         | 1초주기점멸     | Uxy.01.5  | 69(h045)번지 1   | 센서이상 |
| 채널1 냉접점 센서 단선 | 점등         | 1초주기점멸     | Uxy.01.5  | 69(h045)번지 2   | 센서이상 |
| 채널2 열전대 센서 단선 | 점등         | 1초주기점멸     | Uxy.01.6  | 70(h046)번지 1   | 센서이상 |
| 채널2 냉접점 센서 단선 | 점등         | 1초주기점멸     | Uxy.01.6  | 70(h046)번지 2   | 센서이상 |
| 채널3 열전대 센서 단선 | 점등         | 1초주기점멸     | Uxy.01.7  | 71(h047)번지 1   | 센서이상 |
| 채널3 냉접점 센서 단선 | 점등         | 1초주기점멸     | Uxy.01.7  | 71(h047)번지 2   | 센서이상 |

(\*1) 단선시 코드 정보는 해당하는 번지를

9.3.2 모듈 H/W 이상시 에러코드 (발생시 가까운 대리점이나 자사로 연락바랍니다.)

| 내용                    | RUN LED 상태 | ALM LED 상태 | 접점 (on접점) | 코드 (*2)     | 구분  |
|-----------------------|------------|------------|-----------|-------------|-----|
| EEPROM CHECKSUM ERROR | 1초주기점멸     | 소등         | Uxy.00.D  | 모듈에러:40     | 중고장 |
| FACP_01 칩리셋 에러        | 0.2초 점멸    | 소등         | Uxy.00.E  | 모듈에러:10     | 중고장 |
| FACP_01 내부램 에러        | 0.2초 점멸    | 소등         | Uxy.00.E  | 모듈에러:11     | 중고장 |
| FACP_01 내부레지스터 에러     | 0.2초 점멸    | 소등         | Uxy.00.E  | 모듈에러:12     | 중고장 |
| 모듈에서 REFRESH영역 쓰기에러   | 0.2초 점멸    | 소등         | Uxy.00.E  | 모듈에러:30     | 중고장 |
| 모듈에서 REFRESH영역 읽기에러   | 0.2초 점멸    | 소등         | Uxy.00.E  | 모듈에러:32     | 중고장 |
| AD변환 H/W 에러           | 0.2초 점멸    | 소등         | Uxy.00.E  | 모듈에러:2x(*3) | 중고장 |

(\*2) 모듈 H/W 고장정보는 모듈 OS정보 창에서 보실수 있습니다.(모듈OS정보에 대한 정보는 4장을 참고하십시오.)



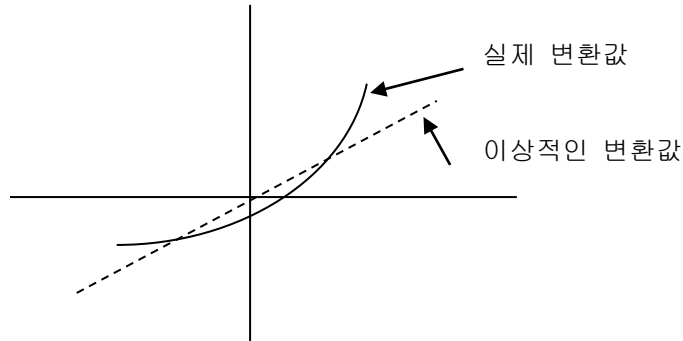
(\*3) 2x의 x는 AD변환 H/W 에러가 발생한 채널의 번호를 나타냅니다.본 모듈은 채널간 절연형 모듈로서 채널별로 아날로그를 디지털로 변환해주는 H/W가 구성되어 있고 각각 독립적으로 동작을 합니다.

### 부록 1장 용어 설명

아래 용어 및 양어는 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.

1.1 열기전력표

▶ K 형

단위 :  $\mu v$

| -200  | -100  | -0    | 온도<br>( $^{\circ}C$ ) | 온도<br>( $^{\circ}C$ ) | 0    | 100  | 200   | 300   | 400   | 500   | 600   | 700   | 800   | 900   | 1000  | 1100  | 1200  |
|-------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -5891 | -3553 | -0    | -0                    | 0                     | 0    | 4095 | 8137  | 12207 | 16395 | 20640 | 24902 | 29128 | 33277 | 37325 | 41269 | 45108 | 48828 |
|       | -3852 | -392  | -10                   | 10                    | 397  | 4508 | 8537  | 12623 | 16818 | 21066 | 25327 | 29547 | 33686 | 37724 | 41657 | 45486 |       |
|       | -4138 | -777  | -20                   | 20                    | 798  | 4919 | 8938  | 13039 | 17241 | 21493 | 25751 | 29965 | 34095 | 38122 | 42045 | 45863 |       |
|       | -4410 | -1156 | -30                   | 30                    | 1203 | 5327 | 9341  | 13456 | 17664 | 21919 | 26176 | 30383 | 34502 | 38519 | 42432 | 46238 |       |
|       | -4669 | -1527 | -40                   | 40                    | 1611 | 5733 | 9745  | 13874 | 18088 | 22346 | 26599 | 30799 | 34909 | 38915 | 42817 | 46612 |       |
|       | -4912 | -1889 | -50                   | 50                    | 2022 | 6137 | 10151 | 14292 | 18513 | 22772 | 27022 | 31214 | 35314 | 39310 | 43202 | 46985 |       |
|       | -5141 | -2243 | -60                   | 60                    | 2436 | 6539 | 10560 | 14712 | 18938 | 23198 | 27445 | 31629 | 35718 | 39703 | 43585 | 47356 |       |
|       | -5354 | -2586 | -70                   | 70                    | 2850 | 6939 | 10969 | 15132 | 19363 | 23624 | 27867 | 32042 | 36121 | 40096 | 43968 | 47726 |       |
|       | -5550 | -2920 | -80                   | 80                    | 3266 | 7338 | 11381 | 15552 | 19788 | 24050 | 28288 | 32455 | 36524 | 40488 | 44349 | 48095 |       |
|       | -5730 | -3242 | -90                   | 90                    | 3681 | 7737 | 11793 | 15974 | 20214 | 24476 | 28709 | 32866 | 36925 | 40879 | 44729 | 48462 |       |

▶ J 형 기준 열기전력

| -200  | -100  | -0    | 온도<br>( $^{\circ}C$ ) | 온도<br>( $^{\circ}C$ ) | 0    | 100   | 200   | 300   | 400   | 500   | 600   | 700   | 800   |
|-------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -7890 | -4632 | 0     | -0                    | 0                     | 0    | 5268  | 10777 | 16325 | 21846 | 27388 | 33096 | 39130 | 45498 |
|       | -5036 | -501  | -10                   | 10                    | 507  | 5812  | 11332 | 16879 | 22397 | 27949 | 33683 | 39754 |       |
|       | -5426 | -995  | -20                   | 20                    | 1019 | 6359  | 11887 | 17432 | 22949 | 28511 | 34273 | 40382 |       |
|       | -5801 | -1481 | -30                   | 30                    | 1536 | 6907  | 12442 | 17984 | 23501 | 29075 | 34867 | 41013 |       |
|       | -6159 | -1960 | -40                   | 40                    | 2058 | 7457  | 12998 | 18537 | 24054 | 29642 | 35464 | 41647 |       |
|       | -6499 | -2431 | -50                   | 50                    | 2585 | 8008  | 13553 | 19089 | 24607 | 30210 | 36066 | 42283 |       |
|       | -6821 | -2892 | -60                   | 60                    | 3115 | 8560  | 14108 | 19640 | 25161 | 30782 | 36671 | 42922 |       |
|       | -7122 | -3344 | -70                   | 70                    | 3649 | 9113  | 14663 | 20192 | 25716 | 31356 | 37280 | 43563 |       |
|       | -7402 | -3785 | -80                   | 80                    | 4186 | 9667  | 15217 | 20743 | 26272 | 31933 | 37893 | 44207 |       |
|       | -7659 | -4215 | -90                   | 90                    | 4725 | 10222 | 15771 | 21295 | 26829 | 32513 | 38510 | 44852 |       |

부록 2 장 열기전력 및 보상도선

▶ E 형 기준 열기전력

단위 :  $\mu\text{V}$

| -200  | -100  | -0    | 온도 (°C) | 온도 (°C) | 0    | 100   | 200   | 300   | 400   | 500   | 600   |
|-------|-------|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -8824 | -5237 | 0     | -0      | 0       | 0    | 6317  | 13419 | 21033 | 28943 | 36999 | 45085 |
|       | -5680 | -581  | -10     | 10      | 591  | 6996  | 14161 | 21814 | 29744 | 37808 |       |
|       | -6107 | -1151 | -20     | 20      | 1192 | 7683  | 14909 | 22597 | 30546 | 38617 |       |
|       | -6516 | -1709 | -30     | 30      | 1801 | 8377  | 15661 | 23383 | 31350 | 39426 |       |
|       | -6907 | -2254 | -40     | 40      | 2419 | 9078  | 16417 | 24171 | 32155 | 40236 |       |
|       | -7279 | -2787 | -50     | 50      | 3047 | 9787  | 17178 | 24961 | 32960 | 41045 |       |
|       | -7631 | -3306 | -60     | 60      | 3683 | 10501 | 17942 | 25754 | 33767 | 41853 |       |
|       | -7963 | -3811 | -70     | 70      | 4329 | 11222 | 18710 | 26549 | 34574 | 42662 |       |
|       | -8273 | -4301 | -80     | 80      | 4983 | 11949 | 19481 | 27345 | 35382 | 43470 |       |
|       | -8561 | -4777 | -90     | 90      | 5646 | 12681 | 20256 | 28143 | 36190 | 44278 |       |

▶ T 형 기준 열기전력

| -200  | -100  | -0    | 온도 (°C) | 온도 (°C) | 0    | 100  | 200   | 300   | 400   |
|-------|-------|-------|---------|---------|------|------|-------|-------|-------|
| -5603 | -3378 | 0     | -0      | 0       | 0    | 4277 | 9286  | 14860 | 20869 |
|       | -3656 | -383  | -10     | 10      | 391  | 4749 | 9820  | 15443 |       |
|       | -3923 | -757  | -20     | 20      | 789  | 5227 | 10360 | 16030 |       |
|       | -4177 | -1121 | -30     | 30      | 1196 | 5712 | 10905 | 16621 |       |
|       | -4419 | -1475 | -40     | 40      | 1611 | 6204 | 11456 | 17217 |       |
|       | -4648 | -1819 | -50     | 50      | 2035 | 6702 | 12011 | 17816 |       |
|       | -4865 | -2152 | -60     | 60      | 2467 | 7207 | 12572 | 18420 |       |
|       | -5069 | -2475 | -70     | 70      | 2908 | 7718 | 13137 | 19027 |       |
|       | -5261 | -2788 | -80     | 80      | 3357 | 8235 | 13707 | 19638 |       |
|       | -5439 | -3089 | -90     | 90      | 3813 | 8757 | 14281 | 20252 |       |

부록 2 장 열기전력 및 보상도선

▶ B 형 기준 열기전력

단위 :  $\mu V$

| ( $^{\circ}C$ ) | 400  | 500  | 600  | 700  | 800  | 900  | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500  | 1600  | 1700  | 1800  |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 0               | 786  | 1241 | 1791 | 2430 | 3154 | 3957 | 4833 | 5777 | 6783 | 7845 | 8952 | 10094 | 11257 | 12426 | 13585 |
| 10              | 827  | 1292 | 1851 | 2499 | 3231 | 4041 | 4924 | 5875 | 6887 | 7953 | 9065 | 10210 | 11374 | 12543 |       |
| 20              | 870  | 1344 | 1912 | 2569 | 3308 | 4126 | 5016 | 5973 | 6991 | 8063 | 9178 | 10325 | 11491 | 12659 |       |
| 30              | 913  | 1397 | 1974 | 2639 | 3387 | 4212 | 5109 | 6073 | 7096 | 8172 | 9291 | 10441 | 11608 | 12776 |       |
| 40              | 957  | 1450 | 2036 | 2710 | 3466 | 4298 | 5202 | 6172 | 7202 | 8283 | 9405 | 10558 | 11725 | 12892 |       |
| 50              | 1002 | 1505 | 2100 | 2782 | 3546 | 4386 | 5297 | 6273 | 7308 | 8393 | 9519 | 10674 | 11842 | 13008 |       |
| 60              | 1048 | 1560 | 2164 | 2855 | 3626 | 4474 | 5391 | 6374 | 7414 | 8504 | 9634 | 10790 | 11959 | 13124 |       |
| 70              | 1095 | 1617 | 2230 | 2928 | 3708 | 4562 | 5487 | 6475 | 7521 | 8616 | 9748 | 10907 | 12076 | 13239 |       |
| 80              | 1143 | 1674 | 2296 | 3003 | 3790 | 4652 | 5583 | 6577 | 7628 | 8727 | 9863 | 11024 | 12193 | 13354 |       |
| 90              | 1192 | 1732 | 2363 | 3078 | 3873 | 4742 | 5680 | 6680 | 7736 | 8839 | 9979 | 11141 | 12310 | 13470 |       |

▶ R 형 기준 열기전력

단위 :  $\mu V$

| ( $^{\circ}C$ ) | 0   | 100  | 200  | 300  | 400  | 500  | 600  | 700  | 800  | 900   | 1000  | 1100  | 1200  | 1300  | 1400  | 1500  | 1600  | 1700  |
|-----------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0               | 0   | 647  | 1468 | 2400 | 3407 | 4471 | 5582 | 6741 | 7949 | 9203  | 10503 | 11846 | 13224 | 14624 | 16035 | 17445 | 18842 | 20215 |
| 10              | 54  | 723  | 1557 | 2498 | 3511 | 4580 | 5696 | 6860 | 8072 | 9331  | 10636 | 11983 | 13363 | 14765 | 16176 | 17585 | 18981 | 20350 |
| 20              | 111 | 800  | 1647 | 2596 | 3616 | 4689 | 5810 | 6979 | 8196 | 9460  | 10768 | 12119 | 13502 | 14906 | 16317 | 17726 | 19119 | 20483 |
| 30              | 171 | 879  | 1738 | 2695 | 3721 | 4799 | 5925 | 7098 | 8320 | 9589  | 10902 | 12257 | 13642 | 15047 | 16458 | 17866 | 19257 | 20616 |
| 40              | 232 | 959  | 1830 | 2795 | 3826 | 4910 | 6040 | 7218 | 8445 | 9718  | 11035 | 12394 | 13782 | 15188 | 16599 | 18006 | 19395 | 20748 |
| 50              | 296 | 1041 | 1923 | 2896 | 3933 | 5021 | 6155 | 7339 | 8570 | 9848  | 11170 | 12532 | 13922 | 15329 | 16741 | 18146 | 19533 | 20878 |
| 60              | 363 | 1124 | 2017 | 2997 | 4039 | 5132 | 6272 | 7460 | 8696 | 9978  | 11304 | 12669 | 14062 | 15470 | 16882 | 18286 | 19670 | 21006 |
| 70              | 431 | 1208 | 2111 | 3099 | 4146 | 5244 | 6388 | 7582 | 8822 | 10109 | 11439 | 12808 | 14202 | 15611 | 17022 | 18425 | 19807 |       |
| 80              | 501 | 1294 | 2207 | 3201 | 4254 | 5356 | 6505 | 7704 | 8949 | 10240 | 11574 | 12946 | 14343 | 15752 | 17163 | 18564 | 19944 |       |
| 90              | 573 | 1380 | 2303 | 3304 | 4362 | 5469 | 6623 | 7826 | 9076 | 10371 | 11710 | 13085 | 14483 | 15893 | 17304 | 18703 | 20080 |       |

▶ S 형 기준 열기전력

단위 :  $\mu V$

부록 2 장 열기전력 및 보상도선

| ( $t_c$ ) | 0   | 100  | 200  | 300  | 400  | 500  | 600  | 700  | 800  | 900  | 1000  | 1100  | 1200  | 1300  | 1400  | 1500  | 1600  | 1700  |
|-----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0         | 0   | 645  | 1440 | 2323 | 3260 | 4234 | 5237 | 6274 | 7345 | 8448 | 9598  | 10754 | 11947 | 13155 | 14368 | 15576 | 16771 | 17942 |
| 10        | 55  | 719  | 1525 | 2414 | 3356 | 4333 | 5339 | 6380 | 7454 | 8560 | 9700  | 10872 | 12067 | 13276 | 14489 | 15697 | 16890 | 18056 |
| 20        | 113 | 795  | 1611 | 2506 | 3452 | 4432 | 5442 | 6486 | 7563 | 8673 | 9816  | 10991 | 12188 | 13397 | 14610 | 15817 | 17008 | 18170 |
| 30        | 173 | 872  | 1698 | 2599 | 3549 | 4532 | 5544 | 6592 | 7672 | 8786 | 9932  | 11110 | 12308 | 13519 | 14731 | 15937 | 17125 | 18282 |
| 40        | 235 | 950  | 1785 | 2692 | 3645 | 4632 | 5648 | 6699 | 7782 | 8899 | 10048 | 11229 | 12429 | 13640 | 14852 | 16057 | 17243 | 18394 |
| 50        | 299 | 1029 | 1873 | 2786 | 3743 | 4732 | 5751 | 6805 | 7892 | 9012 | 10165 | 11348 | 12550 | 13761 | 14973 | 16176 | 17360 | 18504 |
| 60        | 365 | 1109 | 1962 | 2880 | 3840 | 4832 | 5855 | 6913 | 8003 | 9126 | 10282 | 11467 | 12671 | 13883 | 15094 | 16296 | 17477 | 18612 |
| 70        | 432 | 1190 | 2051 | 2974 | 3938 | 4933 | 5960 | 7020 | 8114 | 9240 | 10400 | 11587 | 12792 | 14004 | 15215 | 16415 | 17594 |       |
| 80        | 502 | 1273 | 2141 | 3069 | 4036 | 5034 | 6064 | 7128 | 8225 | 9355 | 10517 | 11707 | 12913 | 14215 | 15336 | 16534 | 17711 |       |
| 90        | 573 | 1356 | 2232 | 3164 | 4135 | 5136 | 6169 | 7236 | 8336 | 9470 | 10635 | 11827 | 13034 | 14247 | 15456 | 16653 | 17826 |       |

▶ N 형 기준 열기전력

단위 :  $\mu V$

| -200   | -100   | 0      | 온도( $^{\circ}C$ ) |    | 0     | 100   | 200   | 300    | 400    | 500    | 600    | 700    | 800    | 900    | 1000   | 1100   | 1200   | 1300   |
|--------|--------|--------|-------------------|----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| -3.990 | -2.407 | -0.000 | 0                 | 0  | 0.000 | 2.774 | 5.913 | 9.341  | 12.974 | 16.748 | 20.613 | 24.527 | 28.455 | 32.371 | 36.256 | 40.087 | 43.846 | 47.513 |
| -4.083 | -2.612 | -0.260 | -10               | 10 | 0.261 | 3.072 | 6.245 | 9.696  | 13.346 | 17.131 | 21.003 | 24.919 | 28.847 | 32.761 | 36.841 | 40.466 | 44.218 |        |
| -4.162 | -2.808 | -0.518 | -20               | 20 | 0.525 | 3.374 | 6.579 | 10.054 | 13.719 | 17.515 | 21.393 | 25.312 | 29.239 | 33.151 | 37.027 | 40.845 | 44.588 |        |
| -4.226 | -2.994 | -0.772 | -30               | 30 | 0.793 | 3.680 | 6.918 | 10.413 | 14.094 | 17.900 | 21.784 | 25.705 | 29.632 | 33.541 | 37.411 | 41.223 | 44.958 |        |
| -4.277 | -3.171 | -1.023 | -40               | 40 | 1.065 | 3.989 | 7.255 | 10.774 | 14.469 | 18.286 | 22.175 | 26.137 | 30.024 | 33.930 | 37.795 | 41.600 | 45.326 |        |
| -4.313 | -3.336 | -1.269 | -50               | 50 | 1.340 | 4.302 | 7.597 | 11.136 | 14.848 | 18.672 | 22.556 | 26.491 | 30.416 | 34.319 | 38.179 | 41.976 | 45.694 |        |
| -4.336 | -3.491 | -1.509 | -60               | 60 | 1.619 | 4.618 | 7.941 | 11.501 | 15.225 | 19.059 | 22.958 | 26.883 | 30.807 | 34.707 | 38.562 | 42.352 | 46.060 |        |
| -4.345 | -3.634 | -1.744 | -70               | 70 | 1.902 | 4.937 | 8.288 | 11.867 | 15.602 | 19.447 | 23.350 | 27.276 | 31.199 | 35.095 | 38.944 | 42.727 | 46.425 |        |
|        | -3.786 | -1.972 | -80               | 80 | 2.189 | 5.259 | 8.637 | 12.234 | 15.984 | 19.835 | 23.742 | 27.669 | 31.590 | 35.482 | 39.326 | 43.101 | 46.789 |        |
|        | -3.884 | -2.193 | -90               | 90 | 2.480 | 5.585 | 8.988 | 12.603 | 16.366 | 20.224 | 24.134 | 28.062 | 31.981 | 35.869 | 39.708 | 43.474 | 47.152 |        |

▶ C 기준 열기전력

단위 :  $\mu V$

| 온도( $^{\circ}C$ ) | 0      | 200   | 400   | 600    | 800    | 1000   | 1200   | 1400   | 1600   | 1800   | 2000   | 2200   |
|-------------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0                 | 0.0000 | 3.089 | 6.731 | 10.606 | 14.494 | 18.257 | 21.819 | 25.148 | 28.236 | 31.078 | 33.660 | 35.932 |
| 50                | 0.698  | 3.962 | 7.688 | 11.583 | 15.450 | 19.168 | 22.674 | 25.943 | 28.969 | 31.749 | 34.260 | 36.441 |
| 100               | 1.451  | 4.863 | 8.655 | 12.558 | 16.397 | 20.066 | 23.514 | 26.722 | 29.688 | 32.404 | 34.839 | 36.922 |
| 150               | 2.250  | 5.788 | 9.629 | 13.529 | 17.333 | 20.950 | 24.339 | 27.486 | 30.391 | 33.041 | 35.397 |        |

1.2 열전대

1.2.1 상용한도 및 과열 사용한도

| 구성재료의 기호 | 구 기 호<br>(참고) | 소 선 지 름<br>(mm) | 상 용 한 도 (1)<br>°C | 과 열 사 용 한 도 (2)<br>°C |
|----------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------|
| B        | -             | 0.50            | 1500              | 1700                  |
| R        | -             | 0.50            | 1400              | 1600                  |
| S        |               |                 |                   |                       |
| K        | CA            | 0.65            | 650               | 850                   |
|          |               | 1.00            | 750               | 950                   |
|          |               | 1.60            | 850               | 1050                  |
|          |               | 2.30            | 900               | 1100                  |
|          |               | 3.20            | 1000              | 1200                  |
| E        | CRC           | 0.65            | 450               | 500                   |
|          |               | 1.00            | 500               | 550                   |
|          |               | 1.60            | 550               | 650                   |
|          |               | 2.30            | 600               | 750                   |
|          |               | 3.20            | 700               | 800                   |
| J        | IC            | 0.65            | 400               | 500                   |
|          |               | 1.00            | 450               | 550                   |
|          |               | 1.60            | 500               | 650                   |
|          |               | 2.30            | 550               | 750                   |
|          |               | 3.20            | 600               | 750                   |
| T        | CC            | 0.32            | 200               | 250                   |
|          |               | 0.65            | 200               | 250                   |
|          |               | 1.00            | 250               | 300                   |
|          |               | 1.60            | 300               | 300                   |

**알 아 두 기**

주(1): 상용 한도란, 공기 중에 있어서 연속 사용할 수 있는 온도의 한도를 말합니다.  
 (2): 과열 사용 한도란, 필요상 부득이한 경우에 단시간 사용할 수 있는 온도의 한도를 말합니다.

1.2.2 온도에 대한 허용차

| 구성재료의 기호 | 구 기 호<br>(참고) | 측 정 온 도            | 계 급    | 허 용 차 (1)                 |
|----------|---------------|--------------------|--------|---------------------------|
| B        | -             | 600°C 이상 1700°C 미만 | 0.5 급  | ± 4 °C 또는 측정온도의 ± 0.5%    |
| R        | -             | 0°C 이상 1600°C 미만   | 0.25 급 | ± 1.5 °C 또는 측정온도의 ± 0.25% |
| S        |               |                    |        |                           |
| K        | CA            | 0 °C 이상 1000°C 미만  | 0.4 급  | ± 1.5 °C 또는 측정온도의 ± 0.4%  |
|          |               | 0°C 이상 1200°C 미만   | 0.75 급 | ± 2.5 °C 또는 측정온도의 ± 0.75% |
|          |               | -200°C 이상 0°C 미만   | 1.5 급  | ± 2.5 °C 또는 측정온도의 ± 1.5%  |
| E        | CRC           | 0°C 이상 800°C 미만    | 0.4 급  | ± 1.5 °C 또는 측정온도의 ± 0.4%  |
|          |               | 0°C 이상 800°C 미만    | 0.75 급 | ± 2.5 °C 또는 측정온도의 ± 0.75% |
|          |               | -200 °C 이상 0°C 미만  | 1.5 급  | ± 2.5 °C 또는 측정온도의 ± 1.5%  |
| J        | IC            | 0°C 이상 750°C 미만    | 0.4 급  | ± 1.5 °C 또는 측정온도의 ± 0.4%  |
|          |               | 0°C 이상 750°C 미만    | 0.75 급 | ± 2.5 °C 또는 측정온도의 ± 0.75% |
| T        | CC            | 0°C 이상 350°C 미만    | 0.4 급  | ± 0.5 °C 또는 측정온도의 ± 0.4%  |
|          |               | 0°C 이상 350°C 미만    | 0.75 급 | ± 1 °C 또는 측정온도의 ± 0.75%   |
|          |               | -200°C 이상 0°C 미만   | 1.5 급  | ± 1 °C 또는 측정온도의 ± 1.5%    |

**알 아 두 기**

주(1): 허용차란, 열기전력을 기준 열기전력표에 의하여 환산한 온도에서 측온 점점의 온도를 뺀 값의 허용되는 최대 한도를 말합니다.  
또한, 허용차는 °C 또는 %의 큰 값으로 합니다.

1.3 보상도선

1.3.1 보상도선의 종류와 규격

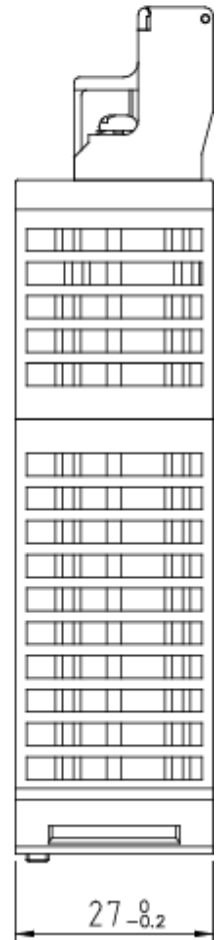
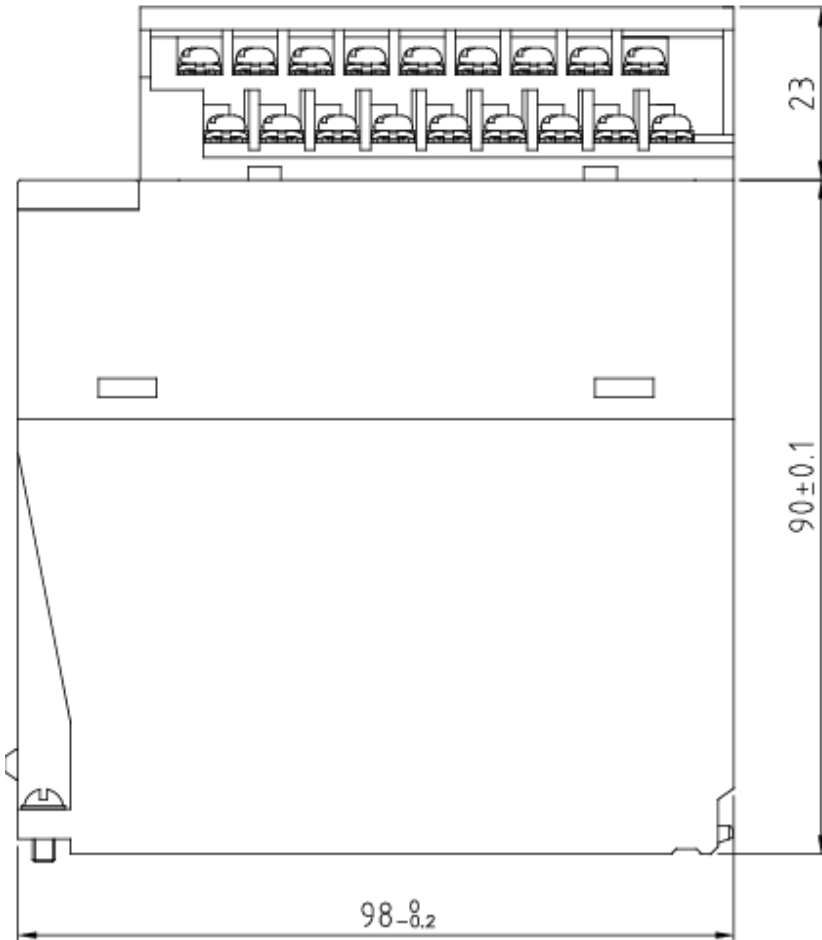
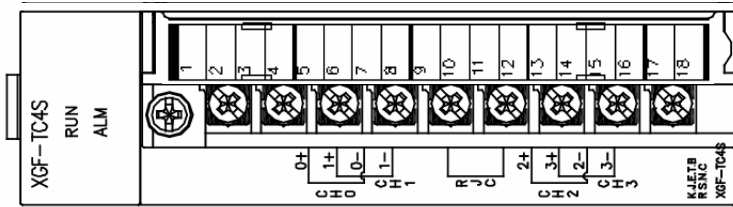
| 조합해서 사용한 열전쌍의 종류 |       | 보상도선의 종류 |         | 사용구분 및 허용차에 의한 구분비 | 구 성 재 료          |                  | 사용 온도 범위 (°C) | 열전쌍과 접속점의 온도 (°C) | 보상도선의 전기 저항 (Ω) <sup>3)</sup> | 왕복선의 전기 저항 (Ω) <sup>3)</sup> | 표면 피복의 색별 | 심선 피복의 색별 |    | 비 고    |
|------------------|-------|----------|---------|--------------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------|-----------|----|--------|
| 기 호              | 구 기 호 | 기 호      | 구 기 호   |                    | +각(脚)            | -각(脚)            |               |                   |                               |                              |           | +         | -  |        |
| B                | -     | BX-G     | -       | 일반용 보통급            | 구리               | 구리               | 0~90          | 0-100             | - <sup>(1)</sup>              | 0.05                         | 회색        | 적색        | 백색 | 컴펜세이션형 |
| R                | -     | RX-G     | -       | 일반용 보통급            | 구리               | 구리 및 니켈을 주로 한 합금 | 0~90          | 0-150             | +3 <sup>(2)</sup>             | 0.1                          | 흑색        | 적색        | 백색 | 컴펜세이션형 |
| S                |       | RX-H     |         | 내열용 보통급            |                  |                  | 0~150         |                   | -7                            |                              |           |           |    |        |
| K                | CA    | KX-G     | WCA-G   | 일반용 보통급            | 니켈 및 크롬을 주로 한 합금 | 니켈을 주로 한 합금      | -20~90        | -20~150           | ±2.5                          | 1.5                          |           |           |    | 익스펜션형  |
|                  |       | KX-GS    | WCA-G S | 일반용 보통급            |                  |                  | 0~150         |                   | ±1.5                          |                              |           |           |    |        |
|                  |       | KX-H     | WCA-H   | 내열용 보통급            |                  |                  | 0~150         |                   | ±2.5                          |                              |           |           |    |        |
|                  |       | KX-HS    | WCA-H S | 내열용 보통급            |                  |                  | 0~150         |                   | ±1.5                          |                              |           |           |    |        |
|                  |       | WX-G     | WCA-G   | 일반용 보통급            | 철                | 구리 및 니켈을 주로 한 합금 | -20~90        | 0~150             | ±3.0                          | 0.5                          | 청색        | 적색        | 백색 | 컴펜세이션형 |
|                  |       | WX-H     | WCA-H   | 내열용 보통급            |                  |                  | 0~150         |                   |                               |                              |           |           |    |        |
|                  |       | VX-G     | WCA-G   | 일반용 보통급            | 구리               | 구리 및 니켈을 주로 한 합금 | -20~90        | -20~100           | 0.8                           |                              |           |           |    |        |
| E                | CRC   | EX-G     | WCRC-G  | 일반용 보통급            | 크롬 및 니켈을 주로 한 합금 | 구리 및 니켈을 주로 한 합금 | -20~90        | 0~150             | ±2.5                          | 1.5                          | 자색        | 적색        | 백색 | 익스펜션형  |
|                  |       | EX-H     | WCRC-H  | 내열용 보통급            |                  |                  | 0~150         |                   |                               |                              |           |           |    |        |
| J                | IC    | JX-G     | WIC-G   | 일반용 보통급            | 철                | 구리 및 니켈을 주로 한 합금 | -20~90        | -20~150           |                               | 0.8                          | 황색        | 적색        | 백색 | 익스펜션형  |
|                  |       | JX-H     | WIC-H   | 내열용 보통급            |                  |                  | 0~150         |                   |                               |                              |           |           |    |        |
| T                | CC    | TX-G     | WCC-C   | 일반용 보통급            | 구리               | 구리 및 니켈을 주로 한 합금 | -20~90        | 0~150             | ±2.0                          | 0.8                          | 갈색        | 적색        | 백색 | 익스펜션형  |
|                  |       | TX-GS    | -       | 일반용 정밀급            |                  |                  | ±1.0          |                   |                               |                              |           |           |    |        |
|                  |       | TX-H     | WCC-H   | 내열용 보통급            |                  |                  | ±2.0          |                   |                               |                              |           |           |    |        |
|                  |       | TX-HS    | -       | 내열용 정밀급            |                  |                  | ±1.0          |                   |                               |                              |           |           |    |        |

알아두기

- 주(1): BX-G 는 +측과 -측에 동일한 재료의 심선(구리)을 사용하고 있으므로 오차의 허용차는 규정하지 않습니다.
- (2): 열전쌍 R 및 S 의 규준 열전쌍 기전력 특성이 비직선성이므로 실제의 온도 측정 오차를 표시하는 것은 아닙니다.
- (3): 공칭 단면적 1.25mm<sup>2</sup>이상의 것에 대하여 적용합니다.

부록 3 장 외형 치수

단위 : mm



## 보증 내용

### 1. 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 **36** 개월입니다.

### 2. 보증 범위

(1) 1 차 고장 진단은 기본적으로 귀사에서 실시하는 것을 원칙으로 합니다.

다만 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다. 이 때, 고장 원인이 당사에 있는 경우에는 무상으로 합니다.

(2) 당사 제품의 사용 환경, 사용 상태, 사용 방법 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 카탈로그, 주의 라벨 등에 기재된 여러 조건이나 주의사항에 따라 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우에만 해당됩니다.

(3) 무상 보증 기간내라 하더라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.

- 1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, FAN, LCD, 배터리 등)의 교환
- 2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우
- 3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장
- 4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장  
(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)
- 5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장
- 6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환되었다면 예방할 수 있었던 고장
- 7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상
- 8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장
- 9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장
- 10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우

## 환경 방침

LS ELECTRIC은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

### 환경 경영

LS ELECTRIC은 환경보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을 위해 최선을 다한다.

### 제품 폐기에 대한 안내

LS ELECTRIC PLC는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철 합성수지(커버)류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.



www.ls-electric.com

# LS ELECTRIC Co., Ltd.

기술문의 및 A/S  
 고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원  
 전화. **1544-2080** | 홈페이지. [www.ls-electric.com](http://www.ls-electric.com)

사용설명서의 규격은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

■ 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입문의

|           |                       |                    |
|-----------|-----------------------|--------------------|
| 서울영업      | TEL: (02)2034-4623-38 | FAX: (02)2034-4057 |
| 부산영업      | TEL: (051)310-6855-60 | FAX: (051)310-6851 |
| 대구영업      | TEL: (053)603-7741~8  | FAX: (053)603-7788 |
| 서부영업 (광주) | TEL: (062)510-1891-92 | FAX: (062)526-3262 |
| 서부영업 (대전) | TEL: (042)820-4240-42 | FAX: (042)820-4298 |

■ A/S 문의

|                  |                      |                    |
|------------------|----------------------|--------------------|
| 기술상담센터           | TEL: (전국)1544-2080   | FAX: (031)689-7290 |
| 서울/경기 Global 지원팀 | TEL: (031)689-7112   | FAX: (031)689-7113 |
| 천안 Global 지원팀    | TEL: (041)550-8308-9 | FAX: (041)554-3949 |
| 부산 Global 지원팀    | TEL: (051)310-6922-3 | FAX: (051)310-6851 |
| 대구 Global 지원팀    | TEL: (053)603-7751-4 | FAX: (053)603-7788 |
| 광주 Global 지원팀    | TEL: (062)510-1885-6 | FAX: (062)526-3262 |

■ 교육 문의

|          |                      |                    |
|----------|----------------------|--------------------|
| 연수원      | TEL: (043)268-2631-2 | FAX: (043)268-4384 |
| 서울/경기교육장 | TEL: (031)689-7107   | FAX: (031)689-7113 |
| 부산교육장    | TEL: (051)310-6860   | FAX: (051)310-6851 |
| 대구교육장    | TEL: (053)603-7744   | FAX: (053)603-7788 |

■ 기술 문의

|              |                      |                    |
|--------------|----------------------|--------------------|
| 기술상담센터       | TEL: (전국)1544-2080   | FAX: (031)689-7290 |
| 동천 산전 (안양)   | TEL: (031)479-4785-6 | FAX: (031)479-4784 |
| 나노오토메이션 (대전) | TEL: (042)336-7797   | FAX: (042)636-8016 |
| 신광 ENG (부산)  | TEL: (051)319-1051   | FAX: (051)319-1052 |
| 에이앤디시스템 (부산) | TEL: (051)319-0668   | FAX: (051)319-0669 |

■ 서비스 지정점

|             |                      |                     |
|-------------|----------------------|---------------------|
| 명 산전 (서울)   | TEL: (02)462-3053    | FAX: (02)462-3054   |
| TP1시스템 (서울) | TEL: (02)895-4803-4  | FAX: (02)6264-3545  |
| 우진산전 (의정부)  | TEL: (031)877-8273   | FAX: (031)878-8279  |
| 신진시스템 (안산)  | TEL: (031)494-9607   | FAX: (031)494-9608  |
| 드림시스템 (평택)  | TEL: (031)665-7520   | FAX: (031)667-7520  |
| 스마트산전 (안양)  | TEL: (031)430-4629   | FAX: (031)430-4630  |
| 세아산전 (안양)   | TEL: (031)340-5228   | FAX: (031)340-5229  |
| 성원M&S (인천)  | TEL: (032)588-3750   | FAX: (032)588-3751  |
| 파란자동차 (천안)  | TEL: (041)554-8308   | FAX: (041)554-8310  |
| 태영시스템 (대전)  | TEL: (042)670-7363   | FAX: (042)670-7364  |
| 디에스산전 (청주)  | TEL: (043)237-4816   | FAX: (043)237-4817  |
| 조은시스템 (부산)  | TEL: (051)319-3923   | FAX: (051)319-3924  |
| 산전테크 (부산)   | TEL: (051)319-1025   | FAX: (051)319-1026  |
| 서진산전 (울산)   | TEL: (052)227-0335   | FAX: (052)227-0337  |
| 대명시스템 (대구)  | TEL: (053)564-4370   | FAX: (053)564-4371  |
| 제이엠산전 (포항)  | TEL: (054)284-8050   | FAX: (054)284-8051  |
| 지이티시스템 (구미) | TEL: (054)465-2304   | FAX: (054)465-2315  |
| 제일시스템 (창원)  | TEL: (055)273-6778   | FAX: (050)4005-6778 |
| 지유시스템 (광주)  | TEL: (062)714-1765   | FAX: (062)714-1766  |
| 코리아FA (익산)  | TEL: (063)838-8002   | FAX: (063)838-8001  |
| SJ주식회사 (전주) | TEL: (063)213-6900~1 | FAX: (063)213-6902  |