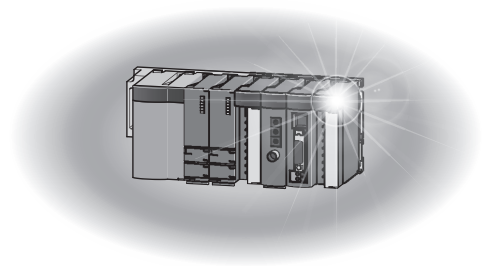


미쓰비시전기 **범용** PLC

MELSEC **Q** series

루프 컨트롤 모듈 사용자 매뉴얼(상세편)

-Q62HLC
-GX Configurator-TC (SW0D5C-QTCU)



● 안전을 위한 주의 ●

(사용하시기 전에 반드시 읽어 주십시오)

본 제품을 사용하실 때는 본 매뉴얼을 잘 읽고 안전을 고려하여 올바르게 사용하여 주시기 바랍니다.
본 매뉴얼에 기재된 주의 사항은 본 제품에 관련된 사항만 기재하였습니다. PLC 시스템에 있어서의 안전을 위한 주의 사항에 대해서는 사용하시는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

● 안전을 위한 주의 ●에서는 주의 사항을 「위험」, 「주의」로 구분해 놓았습니다.



위험

취급을 잘못하면 위험한 상황이 발생되어, 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우.



주의

취급을 잘못하면 위험한 상황이 발생되어, 중경상 또는 물적 손해가 발생할 가능성이 예상되는 경우.

또한, ⚠ 주의로 기재되어 있는 사항일지라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다.
모두 중요한 내용이므로 반드시 지켜 주십시오.

본 매뉴얼은 필요한 때 읽을 수 있도록 소중히 보관하시어 최종 사용하시는 분께 전달될 수 있도록 부탁드립니다.

【설계 시의 주의 사항】



위험

- 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼메모리 중에서 「읽기 전용 영역」에 데이터를 쓰지 마십시오. 또한, PLC CPU에 대한 입출력 신호 중에서 「사용 불가능」의 신호를 ON/OFF하지 마십시오.
「읽기 전용 영역」에 대해 데이터를 쓰거나 「사용 불가능」신호에 대해 ON/OFF하면, PLC 시스템이 이상 동작할 가능성이 있습니다.
- 출력 소자 또는 내부 회로의 고장에 따라서는 이상 출력하는 경우가 있습니다. 중대한 사고로 이어지는 출력 신호에 대해서는 외부에 감시하는 회로를 마련하십시오.



주의

- 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선 등과 함께 묶거나 가까이 배치하지 마십시오.
100mm 이상을 기준으로 떼어 놓으십시오.
노이즈에 의한 동작 이상의 원인이 됩니다.
- 전원 ON/OFF 시에 출력 단자에서 순간적으로 전류가 흐르는 경우가 있습니다.
아날로그 출력이 안정되고 나서, 제어를 시작하십시오.

【장착 시의 주의 사항】

주의

- PLC는 사용하는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼에 기재된 일반 사양의 환경에서 사용하십시오.
일반 사양이 아닌 환경에서 사용하면, 감전, 화재, 동작 이상, 제품 손상 또는 소손의 원인이 됩니다.
- 모듈 하부의 모듈 장착용 레버를 누른 상태에서 모듈 고정용 돌기를 베이스 모듈의 고정 구멍에 확실히 삽입하고, 모듈 고정 구멍을 지지점으로 하여 장착하십시오.
모듈이 올바르게 장착되어 있지 않으면 동작 이상, 고장, 떨어짐의 원인이 됩니다.
진동이 많은 환경에서 사용하는 경우에는 모듈을 나사로 체결하십시오.
- 나사는 규정된 토크 범위 내에서 체결하십시오.
나사가 느슨하게 체결되어 있으면 떨어짐, 합선, 동작 이상의 원인이 됩니다.
나사를 너무 세게 조이면, 나사나 모듈의 파손에 의한 떨어짐, 합선, 동작 이상의 원인이 됩니다.
- 모듈은 반드시 시스템에서 사용하고 있는 외부 공급 전원을 모두 차단하고 나서 탈착하십시오.
모두 차단하지 않으면 제품이 손상될 가능성이 있습니다.
온라인 모듈 교환에 대응하는 CPU 모듈을 사용한 시스템 및 MELSECNET/H 리모트 I/O국은 온라인 중(전원 공급 중)에 모듈 교환이 가능합니다.
다만 온라인 중(전원 공급 중)에 모듈 교환이 가능한 모듈에는 제한이 있으며, 모듈마다 교환 순서가 정해져 있습니다.
자세한 내용에 대해서는 본 매뉴얼의 온라인 모듈 교환 설명 항목을 참조하십시오.
- 모듈의 도전 부분이나 전자 부품에는 직접 접촉하지 마십시오.
모듈의 동작 이상, 고장의 원인이 됩니다.

【배선 시의 주의 사항】

주의

- 모듈 내에 부스러기나 배선 쓰레기 등의 이물질이 들어가지 않게 주의하십시오.
화재, 고장, 동작 이상의 원인이 됩니다.
- 모듈은 배선 시에 모듈 내에 배선 쓰레기 등의 이물질이 들어가는 것을 방지하기 위해 모듈 상부에 이물질 침투 방지 라벨이 붙어 있습니다.
배선 작업 중에는 본 라벨을 벗기지 마십시오.
시스템 운전 시에는 방열을 위해서 본 라벨을 반드시 벗겨 주십시오.
- 모듈에 접속하는 케이블은 반드시 덕트에 수납하거나 클램프로 고정하십시오.
케이블을 덕트에 수납하지 않거나 클램프로 고정하지 않으면 케이블 분리나 이동, 부주의한 당김 등에 의한 모듈이나 케이블의 파손, 케이블의 접촉 불량에 의한 동작 이상의 원인이 됩니다.
- 모듈에 접속된 케이블을 떼어낼 때는 케이블 부분을 손으로 잡고 끌지 마십시오.
단자대 접속 케이블은 단자대의 나사를 느슨하게 한 다음에 떼어내 주십시오.
모듈에 접속된 상태에서 케이블을 당기면, 동작 이상 또는 모듈이나 케이블 파손의 원인이 됩니다.
- FG 단자 및 실드선은 PLC 전용 D종 접지(제3종 접지) 이상으로 반드시 접지하십시오.
감전, 오작동의 가능성이 있습니다.
- 배선 작업 후, 전원을 공급하거나 운전하는 경우에는 반드시 제품에 부착된 단자 커버를 장착하십시오.
단자 커버를 장착하지 않으면 감전의 가능성이 있습니다.
- 압착 단자는 적합 압착 단자를 사용하여, 규정된 토크로 체결하십시오.
개방형 압착 단자를 사용하면, 단자 나사가 느슨해지면 빠짐, 고장의 원인이 됩니다.
- 모듈에는 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 다음 올바르게 배선하십시오.
정격과 다른 전압을 입력하거나 잘못 배선하면, 화재, 고장의 원인이 됩니다.
- 다른 전압의 단자에 접속하면 동작 이상이나 기기의 고장의 원인이 됩니다.

【기동 · 보수 시의 주의 사항】

주의

- 모듈을 분해하거나 개조하지 마십시오.
고장, 동작 이상, 손상, 화재의 원인이 됩니다.
- 모듈은 반드시 시스템에서 사용하고 있는 외부 공급 전원을 모두 차단하고 나서 탈착하십시오.
차단하지 않으면 모듈의 고장이나 동작 이상의 원인이 됩니다.
온라인 모듈 교환에 대응하는 CPU 모듈을 사용한 시스템 및 MELSECNET/H 리모트 I/O국은 온라인 중(전원 공급 중)에 모듈 교환이 가능합니다.
다만 온라인 중(전원 공급 중)에 모듈 교환이 가능한 모듈에는 제한이 있으며, 모듈 마다 교환 순서가 정해져 있습니다.
자세한 내용에 대해서는 본 매뉴얼의 온라인 모듈 교환 설명 항목을 참조하십시오.
- 모듈과 베이스는 제품 사용 후 50회 이내에서 탈착해 주십시오(JIS B3502 준거). 50회를 초과하게 되면 동작 이상의 원인이 될 가능성이 있습니다.
- 전원 공급 중에 단자에 접촉하지 마십시오.
동작 이상의 원인이 됩니다.
- 청소, 나사, 모듈 장착 나사는 반드시 시스템에서 사용하고 있는 외부 공급 전원을 모두 차단하고 나서 체결하십시오.
차단하지 않으면 모듈의 고장이나 동작 이상의 원인이 됩니다.
나사가 느슨하게 체결되어 있으면 떨어짐, 합선, 동작 이상의 원인이 됩니다.
나사를 너무 세게 조이면, 나사나 모듈의 파손에 의한 떨어짐, 합선, 동작 이상의 원인이 됩니다.
- 모듈에 접촉하기 전에는 반드시 접지 된 금속 등에 먼저 접촉하여 인체 등에 대전되어 있는 정전기를 방전시키십시오.
정전기를 방전시키지 않으면 모듈의 고장이나 동작 이상의 원인이 됩니다.

【폐기 시의 주의 사항】

주의

- 제품을 폐기할 때는 산업 폐기물로 취급하십시오.

개 정 이 력

※ 취급 설명서 번호는 본 설명서의 뒤 표지 왼쪽 아래에 기재되어 있습니다.

[illegible]

본 서에 의해서 공업 소유권 및 기타 권리에 대한 보증 또는 실시권을 허락하는 것은 아닙니다. 또한, 본 서의 게재 내용의 사용에 기인하는 공업 소유권상의 여러 문제에 대해서 당사는 책임을 지지 않습니다.

안 내

미쓰비시 범용 PLC MELSEC-Q 시리즈를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.
 사용하기 전에 본 서를 잘 읽고 Q 시리즈 PLC의 기능·성능을 충분히 이해하신 후에 올바르게 사용해 주시기 바랍니다.

차 례

안전을 위한 주의 사항	A- 1
개정 이력	A- 5
안 내	A- 6
차 례	A- 6
EMC 지령·저전압 지령에 대응	A-11
총칭·약칭	A-12
제품 구성	A-12

제 1 장 개 요	1- 1~1-10
------------------	------------------

1.1 특 징	1- 2
1.2 PID 제어 시스템	1- 4
1.3 PID 연산	1- 5
1.3.1 연산 방식과 연산식	1- 5
1.3.2 Q62HLC의 동작	1- 6
1.3.3 비례 동작(P동작)	1- 7
1.3.4 적분 동작(I 동작)	1- 8
1.3.5 미분 동작(D 동작)	1- 9
1.3.6 PID 동작	1-10

제 2 장 시스템 구성	2- 1~2- 4
---------------------	------------------

2.1 적용 시스템	2- 1
2.2 기능 버전/소프트웨어 버전의 확인 방법	2- 3
2.3 시스템 구성 시의 주의 사항	2- 4

제 3 장 사 양	3- 1~3-92
------------------	------------------

3.1 성능 사양	3- 1
3.1.1 Q62HLC의 성능 사양	3- 1
3.1.2 입력 단선 시의 동작	3- 5
3.2 기능 일람	3- 6
3.2.1 오토 튜닝 기능	3- 7
3.2.2 오토 튜닝 모드 설정 기능	3-12
3.2.3 역동작/정동작의 선택 기능	3-13
3.2.4 RFB 리미터 기능	3-13
3.2.5 센서 보정 기능	3-13
3.2.6 미사용 채널 설정 기능	3-14
3.2.7 PID 제어 강제 정지 기능	3-15
3.2.8 루프 단선 검출 기능	3-16
3.2.9 FeRAM에 의한 데이터의 보관 기능	3-17

3.2.10	경보 알람 기능	3-18
3.2.11	CPU 정지 에러 발생 시의 제어 출력 설정 기능	3-23
3.2.12	프로그램 제어 기능	3-24
3.2.13	캐스케이드 제어 기능	3-32
3.2.14	스케일링 기능	3-34
3.2.15	간이 아날로그 입출력 기능	3-35
3.2.16	Q62HLC의 제어 상태를 제어하는 출력 신호, 버퍼메모리의 설정과 제어 상태	3-36
3.3	샘플링 주기	3-39
3.4	PLC CPU에 대한 입출력 신호	3-40
3.4.1	입출력 신호 일람	3-40
3.4.2	입력 신호의 기능	3-41
3.4.3	출력 신호의 기능	3-45
3.5	버퍼메모리	3-48
3.5.1	버퍼메모리 일람	3-48
3.5.2	에러 코드(버퍼메모리 어드레스 0 : UnWG0)	3-59
3.5.3	경보 발생 내용(버퍼메모리 어드레스 5, 6 : UnWG5, UnWG6)	3-59
3.5.4	측정값(PV값, 버퍼메모리 어드레스 9, 10 : UnWG9, UnWG10)	3-60
3.5.5	조작량(MV값, 버퍼메모리 어드레스 13, 14 : UnWG13, UnWG14)	3-60
3.5.6	목표값 도달 판정 플래그(버퍼메모리 어드레스 17, 18 : UnWG13, UnWG14)	3-60
3.5.7	목표값(SV값) 모니터(버퍼메모리 어드레스 25, 26 : UnWG25, UnWG26)	3-60
3.5.8	냉접점 온도 측정값(버퍼메모리 어드레스 29 : UnWG29)	3-61
3.5.9	제어 모드 모니터(버퍼메모리 어드레스 30 : UnWG30)	3-61
3.5.10	PID 정수의 FeRAM 읽기/쓰기 완료 플래그(버퍼메모리 어드레스 31 : UnWG31)	3-62
3.5.11	입력 범위(버퍼메모리 어드레스 32, 64 : UnWG32, UnWG64)	3-63
3.5.12	정지 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 33, 65 : UnWG33, UnWG65)	3-65
3.5.13	목표값(SV) 설정(버퍼메모리 어드레스 34, 66 : UnWG34, UnWG66)	3-65
3.5.14	PID 정수 설정(버퍼메모리 어드레스 35 · 37, 67 · 69 : UnWG35 · 37, UnWG67 · 69)	3-66
3.5.15	경보 설정값1 · 4의 설정 (버퍼메모리 어드레스 38 · 41, 70 · 73 : UnWG38 · 41, UnWG70 · 73)	3-66
3.5.16	상하한출력 리미터 설정 (버퍼메모리 어드레스 42, 43, 74, 75 : UnWG42, UnWG43, UnWG74, UnWG75)	3-67
3.5.17	출력 변경량 리미터 설정(버퍼메모리 어드레스 44, 76 : UnWG44, UnWG76)	3-67
3.5.18	센서 보정값 설정(버퍼메모리 어드레스 45, 77 : UnWG45, UnWG77)	3-67
3.5.19	AT 동작 대기 시간(버퍼메모리 어드레스 46, 78 : UnWG46, UnWG78)	3-68
3.5.20	AT 삽입 대기 시간(버퍼메모리 어드레스 47, 79 : UnWG47, UnWG79)	3-68
3.5.21	일차 지연 디지털 필터 설정(버퍼메모리 어드레스 40, 80 : UnWG48, UnWG80)	3-69
3.5.22	제어 응답 파라미터 설정(버퍼메모리 어드레스 49, 81 : UnWG49, UnWG81)	3-70
3.5.23	제어 모드 전환(버퍼메모리 어드레스 50, 82 : UnWG50, UnWG82)	3-71
3.5.24	MAN 출력 설정(버퍼메모리 어드레스 51, 83 : UnWG51, UnWG83)	3-72
3.5.25	설정 변경을 리미터 설정(버퍼메모리 어드레스 52, 84 : UnWG52, UnWG84)	3-72
3.5.26	AT 바이어스(버퍼메모리 어드레스 53, 85 : UnWG53, UnWG85)	3-73
3.5.27	정동작/역동작 설정(버퍼메모리 어드레스 54, 86 : UnWG54, UnWG86)	3-73
3.5.28	상하한 설정 리미터 (버퍼메모리 어드레스 55, 56, 87, 88 : UnWG55, UnWG56, UnWG87, UnWG88)	3-74
3.5.29	프로그램 제어 RUN/RESET(버퍼메모리 어드레스 57, 89 : UnWG57, UnWG89)	3-74
3.5.30	루프 단선 검출 판정 시간 설정(버퍼메모리 어드레스 59, 91 : UnWG59, UnWG91)	3-75
3.5.31	루프 단선 검출 Dead band 설정(버퍼메모리 어드레스 60, 92 : UnWG60, UnWG92)	3-75
3.5.32	미사용 채널 설정(버퍼메모리 어드레스 61, 93 : UnWG61, UnWG93)	3-76
3.5.33	PID 정수의 FeRAM 읽기 지령(버퍼메모리 어드레스 62, 94 : UnWG62, UnWG94)	3-76

3.5.34	PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정 (버퍼메모리 어드레스 63, 95 : UnWG63, UnWG95)	3-77
3.5.35	경보 불감대 설정(버퍼메모리 어드레스 164 : UnWG164)	3-77
3.5.36	경보 지연 횟수(버퍼메모리 어드레스 165 : UnWG165)	3-77
3.5.37	목표값 도달 판정 범위 설정(버퍼메모리 어드레스 167 : UnWG167)	3-78
3.5.38	목표값 도달 판정 소크 시간 설정(버퍼메모리 어드레스 168 : UnWG168)	3-78
3.5.39	PID 계속 플래그(버퍼메모리 어드레스 169 : UnWG169)	3-78
3.5.40	캐스케이드 ON/OFF(버퍼메모리 어드레스 176 : UnWG176)	3-78
3.5.41	캐스케이드 게인(버퍼메모리 어드레스 177 : UnWG177)	3-79
3.5.42	캐스케이드 바이어스(버퍼메모리 어드레스 178 : UnWG178)	3-79
3.5.43	캐스케이드 모니터(버퍼메모리 어드레스 179 : UnWG179)	3-79
3.5.44	냉접점 보상 선택(버퍼메모리 어드레스 : UnWG182)	3-79
3.5.45	경보1·4의 모드 설정 (버퍼메모리 어드레스 192·195, 208·211 : UnWG192·195, UnWG208·211)	3-80
3.5.46	스케일링값(버퍼메모리 어드레스 196, 212 : UnWG196, UnWG212)	3-80
3.5.47	스케일링 범위상·하한값 (버퍼메모리 어드레스 197, 198, 213, 214 : UnWG197, UnWG198, UnWG213, UnWG214)	3-81
3.5.48	스케일링폭 상·하한값 (버퍼메모리 어드레스 199, 200, 215, 216 : UnWG199, UnWG200, UnWG215, UnWG216)	3-81
3.5.49	유지 지령(버퍼메모리 어드레스 203, 219 : UnWG203, UnWG219)	3-82
3.5.50	어드밴스 지령(버퍼메모리 어드레스 204, 220 : UnWG204, UnWG220)	3-83
3.5.51	세그먼트 모니터(버퍼메모리 어드레스 256, 512 : UnWG256, UnWG512)	3-83
3.5.52	세그먼트 남은 시간(버퍼메모리 어드레스 257, 513 : UnWG257, UnWG513)	3-83
3.5.53	실행 횟수 모니터(버퍼메모리 어드레스 258, 514 : UnWG258, UnWG514)	3-84
3.5.54	패턴 엔드 출력 플래그(버퍼메모리 어드레스 259, 515 : UnWG259, UnWG515)	3-84
3.5.55	엔드 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 260, 516 : UnWG260, UnWG516)	3-84
3.5.56	대기 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 261, 517 : UnWG261, UnWG517)	3-84
3.5.57	유지 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 262, 518 : UnWG262, UnWG518)	3-84
3.5.58	어드밴스 완료 플래그(버퍼메모리 어드레스 263, 519 : UnWG263, UnWG519)	3-85
3.5.59	실행 패턴 모니터(버퍼메모리 어드레스 264, 520 : UnWG264, UnWG520)	3-85
3.5.60	존 PID 모니터(버퍼메모리 어드레스 265, 521 : UnWG265, UnWG521)	3-85
3.5.61	실행 패턴 설정(버퍼메모리 어드레스 272, 528 : UnWG272, UnWG528)	3-85
3.5.62	시작 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 273, 529 : UnWG273, UnWG529)	3-86
3.5.63	시간 단위 설정(버퍼메모리 어드레스 274, 530 : UnWG274, UnWG530)	3-86
3.5.64	존 설정 (버퍼메모리 어드레스 275·313, 531·569 : UnWG275·UnWG313, UnWG531·UnWG569)	3-87
3.5.65	프로그램 패턴 설정 (버퍼메모리 어드레스 320·500, 576·756 : UnWG320·UnWG500, UnWG576·UnWG756)	3-89

제 4 장 운전까지의 설정과 순서

4- 1 ~ 4- 9

4.1	취급 시의 주의 사항	4- 1
4.2	운전까지의 순서	4- 2
4.3	각부의 명칭	4- 3
4.4	배선	4- 5
4.4.1	배선 시의 주의 사항	4- 5
4.4.2	외부 배선	4- 6
4.5	인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정	4- 8

제 5 장 유틸리티 패키지(GX Configurator-TC)

5- 1~5-22

5.1 유틸리티 패키지의 기능	5- 1
5.2 유틸리티 패키지의 인스톨 · 언인스톨	5- 4
5.2.1 사용 시의 주의 사항	5- 4
5.2.2 동작 환경	5- 6
5.3 유틸리티 패키지의 조작 설명	5- 7
5.3.1 유틸리티의 공통 조작 방법	5- 7
5.3.2 조작 개요	5- 9
5.3.3 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 기동	5-11
5.4 초기 설정	5-13
5.5 자동 리프레시	5-17
5.6 모니터/테스트	5-19

제 6 장 프로그래밍

6- 1~6-49

6.1 프로그래밍 순서	6- 1
6.2 일반 시스템 구성으로 사용하는 경우	6- 2
6.2.1 유틸리티 패키지를 사용한 경우의 프로그램 예	6- 5
6.2.2 유틸리티 패키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램	6-10
6.3 리모트 I/O 네트워크에서 사용하는 경우	6-20
6.3.1 유틸리티 패키지를 사용한 경우의 프로그램 예	6-23
6.3.2 유틸리티 패키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램 예	6-34

제 7 장 온라인 모듈 교환

7- 1~7-16

7.1 온라인 모듈 교환의 조건	7- 2
7.2 온라인 모듈 교환 시의 동작	7- 3
7.3 온라인 모듈 교환의 순서	7- 4
7.3.1 GX Configurator-TC로 초기 설정하는 경우	7- 4
7.3.2 시퀀스 프로그램으로 초기 설정하는 경우	7- 8
7.4 온라인 모듈 교환 시의 주의 사항	7-13
7.4.1 모듈 교환 전 주의 사항	7-13
7.4.2 모듈 교환 후 주의 사항	7-15
7.4.3 파라미터 설정 방법 차이에 의한 주의 사항 일람	7-16

제 8 장 트러블 슈팅

8- 1~8- 8

8.1 에러 코드 일람	8- 1
8.2 에러 발생 시의 Q62HLC의 처리	8- 3
8.3 RUN LED가 점멸 또는 소등한 경우	8- 4
8.4 ERR. LED가 점등 또는 점멸한 경우	8- 4
8.5 ALM LED가 점등 또는 점멸한 경우	8- 4
8.6 WDT error flag(Xn0)가 ON되어 있는 경우	8- 5
8.7 error flag(Xn2)가 ON되어 있는 경우	8- 5
8.8 모듈 READY 플래그(Xn3)가 ON 되지 않는 경우	8- 5
8.9 FeRAM 쓰기 실패 플래그(XnA)가 ON되어 있는 경우	8- 5
8.10 경보 발생 플래그(XnC, XnD)가 ON되어 있는 경우	8- 5
8.11 GX Developer의 시스템 모니터에 의한 Q62HLC 상태 확인	8- 6

부	록	부- 1 · 부- 2
---	---	-------------

부1	외형 치수도	부- 1
----	--------	------

색	인	색인- 1~색인- 3
---	---	-------------

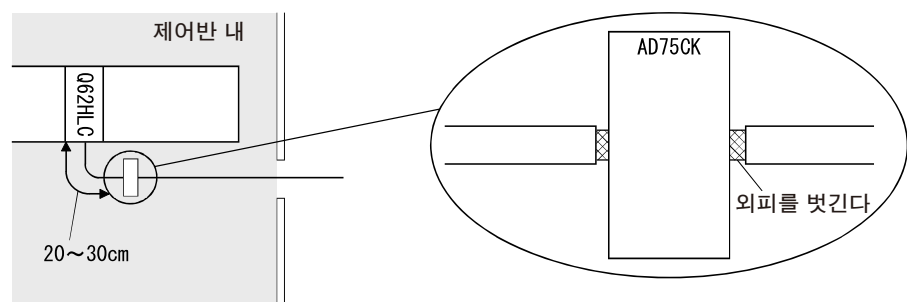
EMC 지령 · 저전압 지령에 대응

고객의 제품에 EMC 지령 · 저전압 지령에 대응하는 당사 PLC를 구성하여 EMC 지령 · 저전압 지령에 적합시킬 때는 사용하시는 CPU 모듈 또는 베이스 모듈에 함께 포장되어 있는 CPU 모듈 사용자 매뉴얼(하드웨어편)의 제3장 「EMC 지령 · 저전압 지령」을 참조하시기 바랍니다.

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

또한, 본 제품을 EMC 지령 · 저전압 지령에 적합시키려면, 다음과 같이 배선할 필요가 있습니다.

- (1) 모든 외부 배선은 실드에 내장된 케이블 및 AD75CK형 케이블 클램프를 사용하여 제어반에 접지하십시오.



- (2) AD75CK는 외경 $\phi 7$ 정도의 케이블이면, 4개를 함께 접지할 수 있습니다.

총칭 · 약칭

본 매뉴얼에서는 특별히 명기하는 경우를 제외하고 다음의 총칭 · 약칭을 사용하여 온도 조절 모듈에 대해 설명합니다.

총칭/약칭	총칭 · 약칭의 내용
DOS/VPC	IBM PC/AT [®] 및 호환기의 DOS/V 대응 PC.(PC98-NX [®] 포함)
GX Developer	제품 형명 SWnD5C-GPPW, SWnD5C-GPPW-A, SWnD5C-GPPW-V, SWnD5C-GPPW-VA의 총칭 제품명. 형명의 n은 4 이상.
GX Configurator-TC	온도 조절 모듈 설정 · 모니터 툴 GX Configurator-TC(SW0D5C-QTCU)의 약칭.
PC-9800 [®]	PC-9800 [®] 시리즈의 약칭.(PC98-NX [®] 제외)
QCPU(Q모드)	Q00JCPU, Q00CPU, Q01CPU, Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU, Q12PHCPU, Q25PHCPU의 총칭.
QnPHCPU	Q12PHCPU, Q25PHCPU의 총칭.
Q62HLC	Q62HLC형 루프 컨트롤 모듈의 약칭.
PC	DOS/VPC 및 PC-9800 [®] 의 총칭.

제품 구성

다음은 본 제품의 제품 구성입니다.

형 명	품 명	개 수
Q62HLC	Q62HLC형 루프 컨트롤 모듈	1
SW0D5C-QTCU	GX Configurator-TC Version 1(1 라이선스 제품) (CD-ROM)	1
SW0D5C-QTCU-A	GX Configurator-TC Version 1(복수 라이선스 제품) (CD-ROM)	1

제 1 장 개 요

본 매뉴얼에서는 MELSEC-Q 시리즈의 PLC CPU 모듈(이하 PLC CPU라고 표현)과 조합하여 사용하는 루프 컨트롤 모듈 Q62HLC(이하, Q62HLC라고 표현)의 사양, 취급, 배선, 프로그래밍 방법에 대해 설명합니다.

(1) Q62HLC란

(a) Q62HLC는 연속 비례 제어용 인텔리전트 기능 모듈입니다.

Q62HLC는 외부의 각종 센서(온도, 습도, 압력, 유량 등)로부터의 아날로그 입력을 측정값(16비트 부호 부착 바이너리 데이터)으로 변환하고, 설정된 목표값이 되도록 PID 연산을 하여 산출한 조작량을 전류 출력으로 외부 기기에 출력합니다.

(b) Q62HLC는 5가지 방법의 제어 방식이 내장되어 있습니다.

- 표준 제어(표준 제어 모드)
- 프로그램 제어(프로그램 제어 모드)
- 캐스케이드 제어
- 매뉴얼 제어(매뉴얼 제어 모드 1)
- 매뉴얼 제어(매뉴얼 제어 모드 2)

(c) Q62HLC에서는 PID 연산을 하기 위한 비례대(P), 적분 시간(I), 미분 시간(D)을 오토 튜닝 기능으로 자동 설정할 수 있습니다.

(d) Q62HLC에는 K, J, T, B, S, E, R, N, PLⅡ, W5Re/W26Re 타입의 열전대 및 미세 전압, 전류의 각종 입력 범위에 대응하는 센서를 접속할 수 있습니다

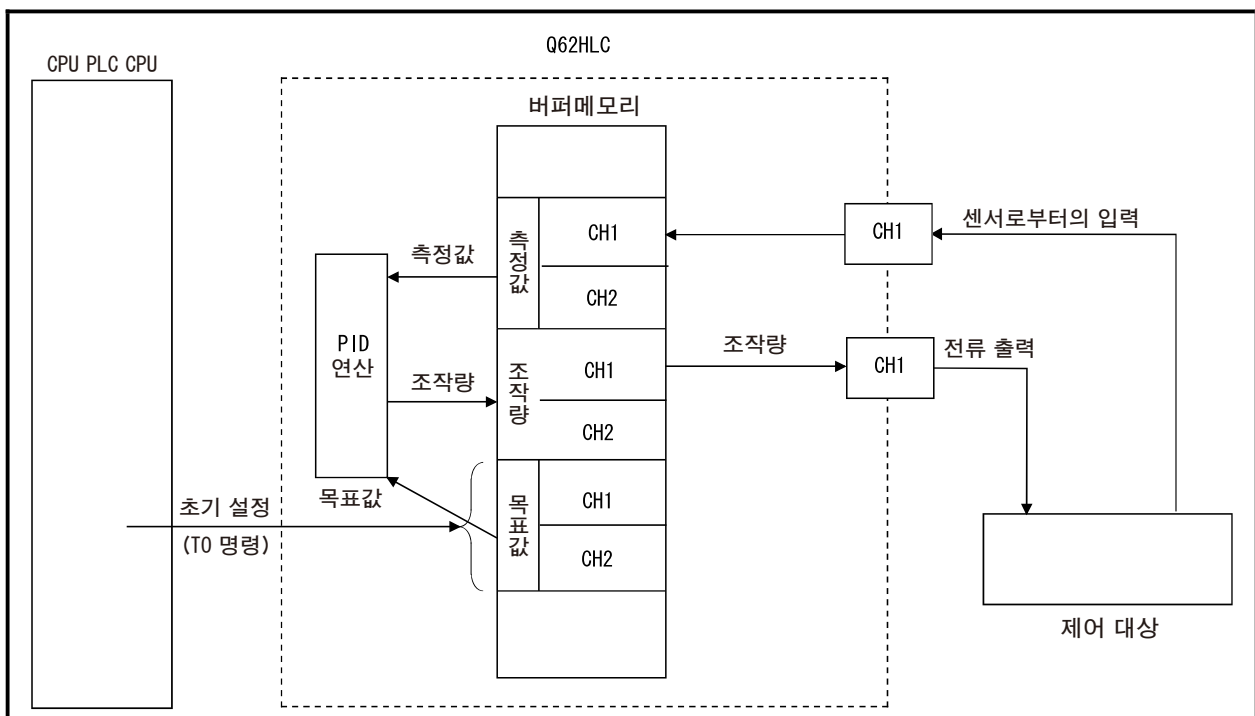


그림 1.1 Q62HLC의 처리 개요

1.1 특 징

1

Q62HLC는 다음의 특징을 갖고 있습니다.

(1) 고속의 PID 제어가 가능

Q62HLC는 연속 비례 제어용 인텔리전트 기능 모듈입니다.

Q62HLC는 25ms의 고속의 샘플링 주기, 고정밀도·고분해의 아날로그 입력(열전대, 미세 전압, 전압, 전류), 전류 출력을 사양으로 하고 있습니다.

따라서 고속의 승강 온도 제어나 압력 제어, 유량 제어 등, 응답이 빠른 제어에 대응합니다.

(2) 최적의 PID 제어가 가능

(a) Q62HLC는 PID 연산에 필요한 PID 정수(비례대(P), 적분 시간(I), 미분 시간(D))이나 목표값(SV)을 Q62HLC로 설정하기만 하면, 자동적으로 PID 제어를 합니다.

따라서 PID 제어를 실행하기 위해서 특별한 명령을 지정할 필요가 없습니다.

(b) Q62HLC는 복수의 제어 모드를 선택할 수 있습니다.

① 표준 제어(표준 제어 모드)

: PID 연산으로 산출한 조작량을 제어 출력에 사용하여 제어 대상을 제어합니다.

② 프로그램 제어(프로그램 제어 모드)

: 설정된 프로그램 패턴에 따라 목표값을 자동적으로 변경하면서 제어합니다. 제어 출력은 PID 연산으로 산출한 조작량을 사용합니다.

③ 캐스케이드 제어

: 채널 1을 마스터, 채널 2를 슬레이브로 캐스케이드 제어를 합니다.

④ 매뉴얼 제어(매뉴얼 제어 모드 1)

: 매뉴얼 출력 설정에 쓰여진 수치를 제어 출력에 사용하여 제어 대상을 제어합니다.

⑤ 매뉴얼 제어(매뉴얼 제어 모드 2)

: 간이 아날로그 입출력 기능의 아날로그 출력을 제어 출력에 사용하여 제어 대상을 제어합니다.

(c) 표준 제어 모드 시에 오토 튜닝 기능을 사용하면, Q62HLC에 의한 PID 정수의 자동 설정이 가능합니다.

따라서 번거로운 PID 연산식에 의한 PID 정수를 의식하지 않고도 사용할 수 있습니다. (3.2.1항 참조)

(3) JIS, IEC, NBS, ASTM 규격에 대응하는 열전대의 접속이 가능

JIS, IEC, NBS, ASTM 규격에 대응하는 아래와 같은 열전대를 접속할 수 있습니다.

· JIS 규격 : R, K, J, S, B, E, T · IEC 규격 : R, K, J, S, B, E, T, N

· NBS 규격 : PL II · ASTM 규격 : W5Re, W26Re

(4) 미세 전압, 전압, 전류의 각종 입력 범위에 대응하는 센서의 접속이 가능

미세 전압, 전압, 전류용 입력 센서에 의해 다음의 아날로그 입력 범위를 측정할 수 있습니다.

· 미세 전압 : 0~10mV, 0~100mV, -10~10mV, -100~100mV

· 전압 : 0~1V, 1~5V, 0~5V, 0~10V, -1~1V, -5~5V, -10~10V

· 전류 : 4~20mA, 0~20mA

(5) RFB 리미터 기능

RFB(리셋 · 피드 · 백) 리미터에 의해 기동 시나 목표값(SV)을 올렸을 경우 등에 발생하기 쉬운 오버슈트를 억제합니다.(3.2.4항 참조)

(6) 센서 보정 기능

측정값(PV)와 실제의 온도, 습도, 압력, 유량 등과의 사이에 차이가 있는 경우, 센서 보정값을 설정함으로써 이러한 차이를 제거할 수 있습니다.(3.2.5항 참조)

(7) 프로그램 제어 기능

프로그램 패턴이 설정되어 있기만 하면, 시간 마다 목표값(SV)나 PID 정수(비례 대(P), 적분 시간(I), 미분 시간(D))을 자동적으로 변경하면서 제어를 합니다.
(3.2.12항 참조)

(8) 캐스케이드 제어 기능

채널 1을 마스터, 채널 2를 슬레이브로 캐스케이드 제어를 실행할 수 있습니다.
(3.2.13항 참조)

(9) 스케일링 기능

측정값(PV)을 스케일링 한 결과를 자동적으로 버퍼메모리에 저장할 수 있습니다.
(3.2.14항 참조)

(10) 간이 아날로그 입출력 기능

측정값의 모니터, 조작량의 매뉴얼 설정에 의해, Q62HLC를 간이 열전대/미세 전압 입력 모듈, 아날로그 - 디지털 변환 모듈, 디지털 - 아날로그 변환 모듈로 사용할 수 있습니다.(3.2.15항 참조)

(11) 오토 튜닝 모드 설정 기능

AT(오토 튜닝) 대기 시간과 AT 삽입 대기 시간의 설정에 의해, 제어 대상과 조합하여 오토 튜닝의 모드를 설정할 수 있습니다.
(3.2.2항 참조)

(12) 온라인 모듈 교환기능

시스템을 정지하지 않고도 Q62HLC를 교환할 수 있습니다.(제7장 참조)

(13) FeRAM에 의한 설정값 백업

버퍼메모리 내의 설정값을 FeRAM에 백업할 수 있습니다.

GX Developer의 테스트 기능에 의해 직접 버퍼메모리에 데이터를 쓰면, 시퀀스 프로그램은 최소한 “LD **” + “OUT Yn1” 로 끝납니다.(3.2.9항 참조)

(14) 유틸리티 패키지에 의한 간단 설정

별도로 판매하는 유틸리티 패키지(GX Configurator-TC)를 준비하고 있습니다.

유틸리티 패키지를 반드시 사용해야 하는 것은 아니지만, 유틸리티 패키지에서는 초기 설정이나 자동 리프레시 설정을 화면에서 설정하거나 시퀀스 프로그램을 줄일 수 있으며 설정 상태나 동작 상태의 확인 및 오토 튜닝의 실행이 용이합니다.
(제5장 참조)

1.2 PID 제어 시스템

(1) PID 제어 시스템

PID 제어하는 경우의 시스템을 그림 1.2에 나타냅니다.

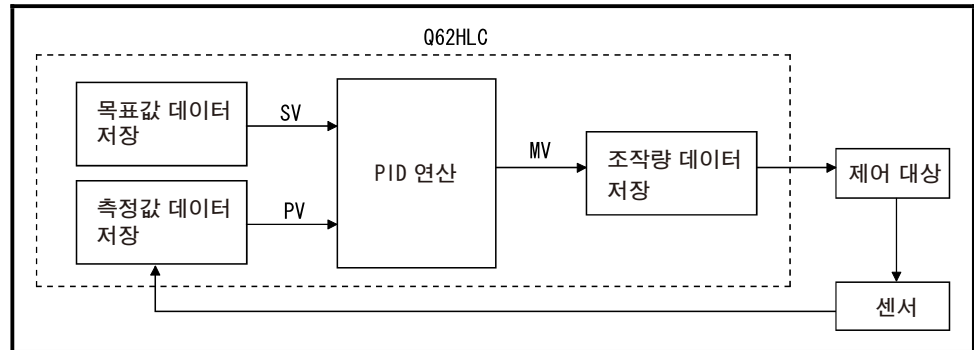


그림 1.2 PID 제어 시스템

(2) PID 제어 순서

PID 제어는 그림 1.3에 나타내는 순으로 실행합니다.

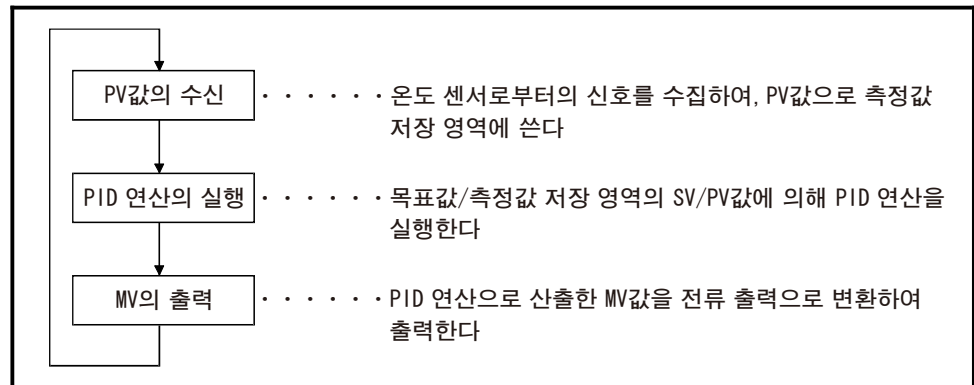


그림 1.3 PID 제어 순서

(3) PID 제어(간이 2 자유도)

일반적으로 PID 제어는 「설정에 대한 응답」이 좋아지는 P, I, D 정수를 설정하면, 「외란에 대한 응답」이 나빠집니다.

반대로, 「외란에 대한 응답」이 좋아지는 P, I, D 정수를 설정하면 「설정에 대한 응답」이 나빠집니다.

본 모듈의 PID 제어(간이 2 자유도)에서는 「외란에 대한 응답」이 좋아지는 P, I, D 정수를 그대로 하고, 「설정에 대한 응답」의 타입을 「빠르다」, 「보통」, 「늦다」 중에서 선택할 수 있습니다.

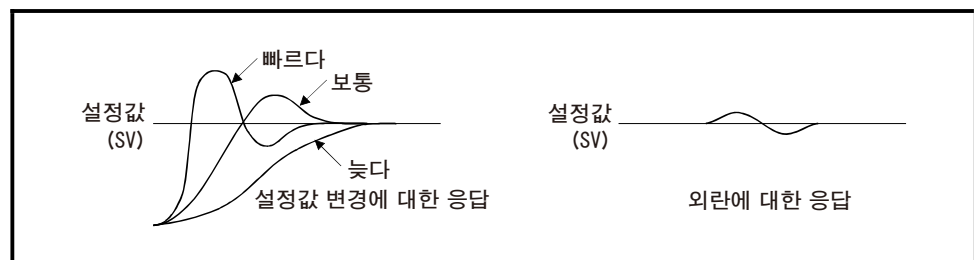


그림 1.4 간이 2 자유도

1.3 PID 연산

Q62HLC에서는 측정값 불완전 미분형 PID 제어를 실행할 수 있습니다.

1.3.1 연산 방식과 연산식

측정값 불완전 미분형 PID 제어는 미분 동작의 입력에 일차 지연 필터를 넣어 고주파와 노이즈 성분을 제거하고 편차(E)에 대해서 PID 연산을 하는 방식입니다.

(1) 측정값 불완전 미분형 PID 제어 알고리즘을 그림 1.5에 나타냅니다.

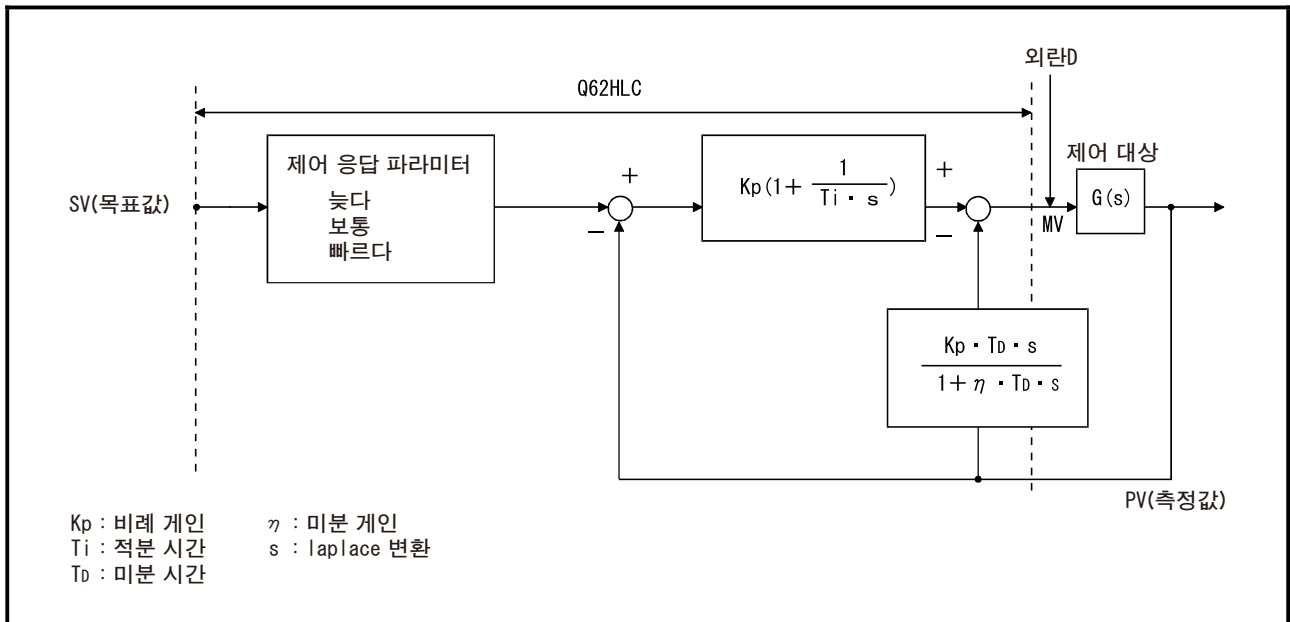


그림 1.5 측정값 불완전 미분형 PID 제어 알고리즘

(2) Q62HLC의 연산식을 나타냅니다.

$$MV_n = MV_{n-1} + \frac{T_d}{\tau + \eta \cdot T_d} \left\{ (PV_{n-1} - PV_n) - \frac{\tau}{T_d} \cdot MV_{n-1} \right\}$$

τ : 샘플링 주기
 MV : 불완전 미분 출력
 PV : 측정값
 TD : 미분 시간
 $\frac{1}{\eta}$: 미분 게인

1.3.2 Q62HLC의 동작

Q62HLC는 역동작과 정동작에 의해 PID 연산을 실행합니다.

(1) 역동작

역동작은 조작량(MV)이 증가하면 측정값(PV)이 증가하여, 목표값(SV)에 접근하는 동작입니다.

역동작은 가열 제어하는 경우에 유효합니다.

(2) 정동작

정동작은 조작량(MV)이 증가하면 측정값(PV)이 감소하여, 목표값(SV)에 접근하는 동작입니다.

정동작은 냉각 제어하는 경우에 유효합니다.

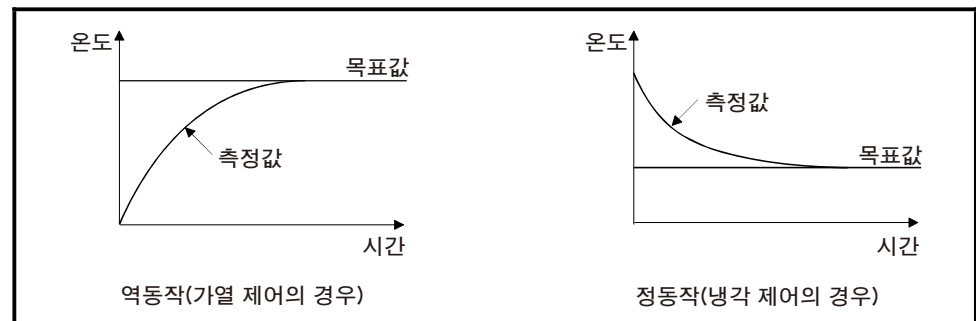


그림 1.6 역동작/정동작에 의한 프로세스 제어 예

1.3.3 비례 동작(P동작)

- (1) 비례 동작이란, 편차(목표값과 측정값과의 차이)에 비례한 조작량을 구하는 동작입니다.
- (2) 비례 동작에서 편차(E)와 조작량(MV) 변경의 관계를 수식으로 나타내면 다음과 같이 됩니다.

$$MV = K_p \cdot E$$

K_p 는 비례 상수로 비례 계인이라고 합니다.

- (3) 편차가 일정한 값의 스텝 응답인 경우의 비례 동작은 그림 1.7과 같이 됩니다.
- (4) 조작량은 -5.0~105.0%까지 변경됩니다.
 K_p 가 커짐에 따라 동일 편차에 대한 조작량이 커져 수정 동작은 강해집니다.
- (5) 비례 동작에서는 오프셋(잔류 편차)을 일으킵니다.

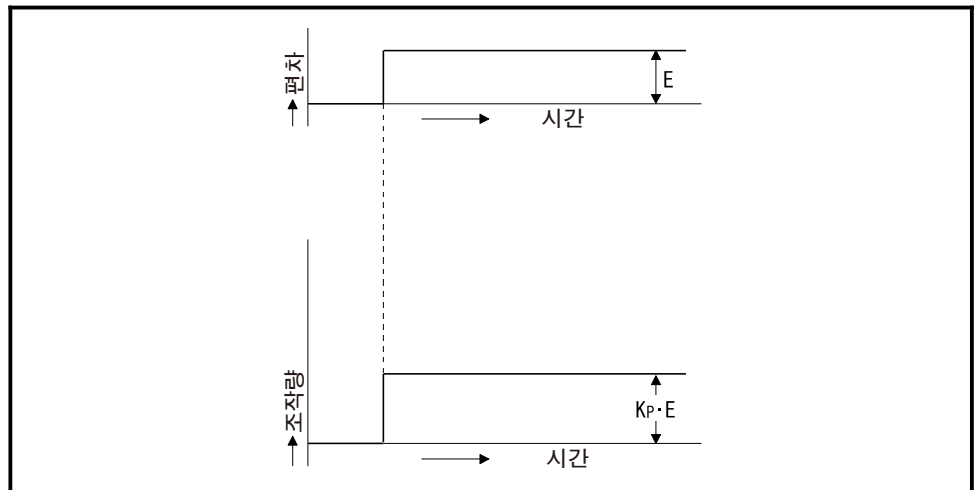


그림 1.7 스텝 응답의 경우의 비례 동작

1.3.4 적분 동작(I 동작)

- (1) 적분 동작은 편차가 있는 경우, 그 편차를 제거 하도록 연속적으로 조작량을 변경 시키는 동작입니다.
비례 동작으로 생기는 오프셋을 제거할 수 있습니다.
- (2) 적분 동작에서 편차가 발생하고 나서 적분 동작의 조작량이 비례 동작의 조작량이 될 때까지의 시간을 적분 시간이라고 하며 TI로 나타냅니다.
- (3) 편차가 일정한 스텝 응답의 경우, 적분 동작은 그림 1.8과 같이 됩니다.
- (4) 적분 동작은 비례 동작과 조합한 PI 동작이나 비례 동작과 미분 동작을 조합한 PID 동작에 사용합니다.
적분 동작만은 사용할 수 없습니다.

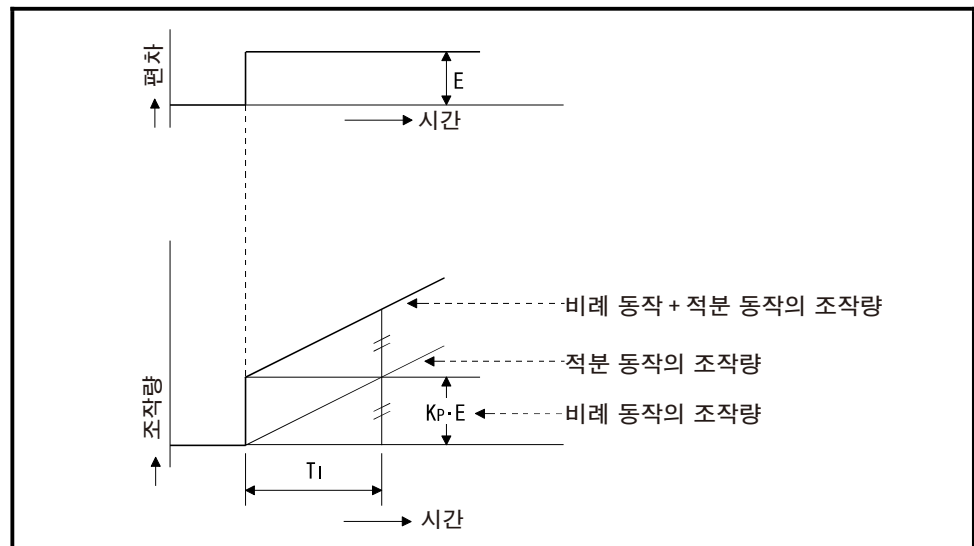


그림 1.8 스텝 응답의 경우의 적분 동작

1.3.5 미분 동작(D 동작)

- (1) 미분 동작은 편차가 발생하였을 때, 편차를 제거 하도록 변경 속도에 비례한 조작량을 더하는 동작입니다.
미분 동작에서는 외란 등으로 제어 대상이 크게 변동하는 것을 방지할 수 있습니다.
- (2) 미분 동작으로 편차가 발생하고 나서 미분 동작의 조작량이 비례 동작의 조작량이 될 때까지의 시간을 미분 시간이라고 하며 T_D 로 나타냅니다.
- (3) 편차가 일정한 스텝 응답인 경우의 미분 동작은 그림 1.9와 같이 됩니다.
- (4) 미분 동작은 비례 동작과 조합한 PD 동작이나 비례 동작과 적분 동작을 조합한 PID 동작에 사용합니다.
미분 동작만은 사용할 수 없습니다.

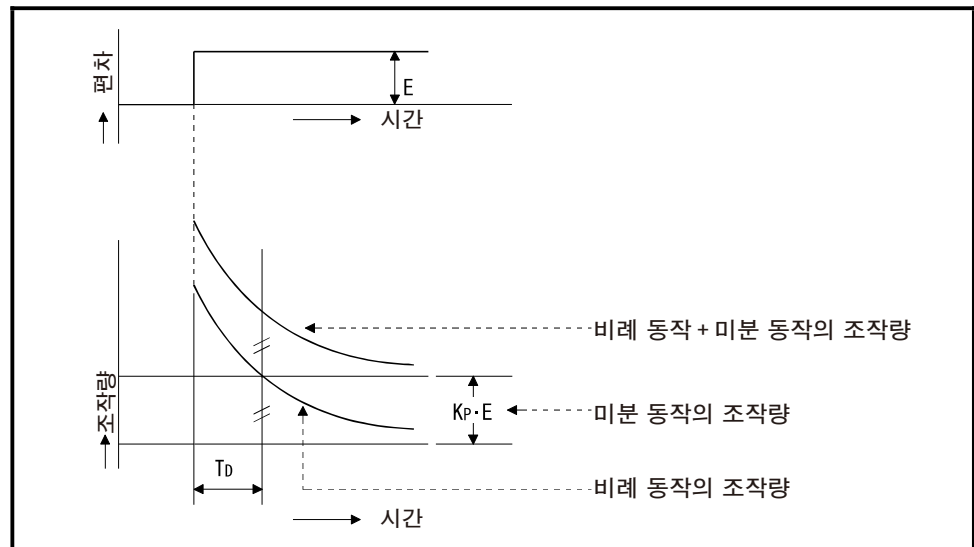


그림 1.9 스텝 응답의 경우의 미분 동작

1.3.6 PID 동작

- (1) PID 동작은 비례 동작+적분 동작+미분 동작에 의해 산출된 조작량으로 제어를 합니다.
- (2) 편차가 일정한 스텝 응답인 경우의 PID 동작은 그림 1.10과 같이 됩니다.

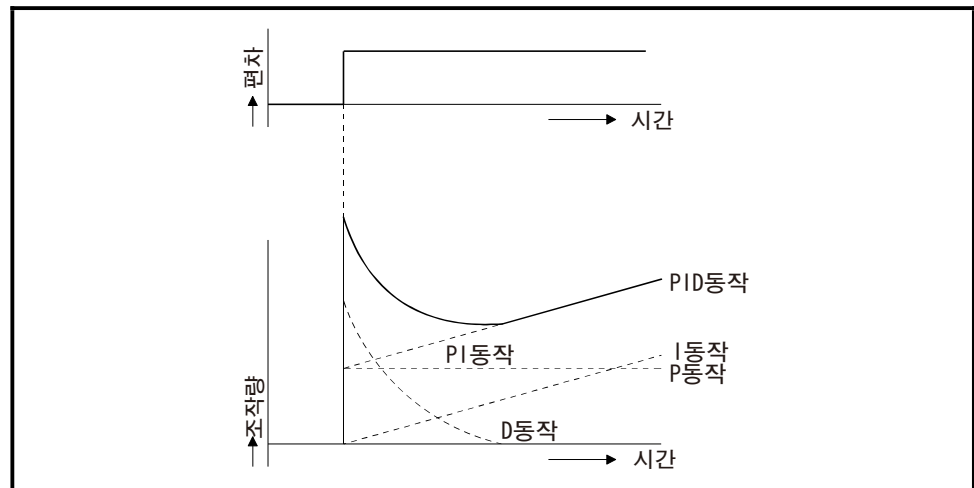


그림 1.10 스텝 응답의 경우의 PID 동작

제 2 장 시스템 구성

Q62HLC의 시스템 구성에 대해 설명합니다.

2.1 적용 시스템

적용 시스템에 대해 설명합니다.

(1) 적용 CPU와 장착 가능 장수

Q62HLC를 장착 가능한 CPU 모듈 및 네트워크 모듈(리모트 I/O국용)과 장착 가능 장수를 나타냅니다.

적용 모듈		장착 가능 장수	비 고
CPU 모듈	Q00JCPU	최대 16장	(*1)
	Q00CPU Q01CPU	최대 24장	
	Q02CPU Q02HCPU Q06HCPU Q12HCPU Q25HCPU	최대 64장	Q모드에서만 장착 가능 (*1)
	Q12PHCPU Q25PHCPU	최대 64장	(*1)
	QJ72LP25-25 QJ72BR15 QJ72LP25G	최대 64장	MELSECNET/H 리모트 I/O국 (*2)

*1 사용하는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼(기능 해설 · 프로그램 기초편)을 참조하십시오.

*2 Q 대응 MELSECNET/H 네트워크 시스템 레퍼런스 매뉴얼(리모트 I/O 네트워크편)을 참조하십시오.

(2) 장착 가능 베이스 모듈

Q62HLC는 베이스 모듈 임의의 I/O 슬롯(*3)에 장착할 수 있습니다.

다만 다른 장착 모듈과의 조합, 장착 장수에 따라서는 전원 용량의 부족이 발생되는 경우가 있으므로 장착 시에는 반드시 전원 용량을 고려하십시오.

*3 CPU 모듈 및 네트워크 모듈(리모트 I/O국용)의 I/O 점수 범위로 제한됩니다.

(3) 멀티 CPU 시스템에 대한 대응

멀티 CPU 시스템에서 Q62HLC를 사용하는 경우에는 QCPU 사용자 매뉴얼(기능 해설 · 프로그램 기초편)을 참조하십시오.

(a) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터

인텔리전트 기능 모듈 파라미터는 Q62HLC의 관리 CPU에 대해서만 PLC 쓰기를 하십시오.

(4) 온라인 모듈 교환에 대한 대응

Q62HLC는 온라인 모듈 교환에 대응하고 있습니다.

(5) 대응 소프트웨어 패키지

Q62HLC를 사용하는 시스템과 소프트웨어 패키지는 다음과 같이 대응됩니다.

Q62HLC를 사용하는 경우에는 GX Developer가 필요합니다.

		소프트웨어 버전	
		GX Developer	GX Configurator-TC
Q00J/Q00/Q01CPU	싱글 CPU 시스템	Version 7 이후	Version 1.20W 이후
	멀티 CPU 시스템	Version 8 이후	
Q02/Q02H/Q06H/ Q12H/Q25HCPU	싱글 CPU 시스템	Version 4 이후	
	멀티 CPU 시스템	Version 6 이후	
Q12PH/Q25PHCPU	싱글 CPU 시스템	Version 7.10L 이후	
	멀티 CPU 시스템		
MELSECNET/H 리포트 I/O국에 장착하는 경우		Version 6 이후	

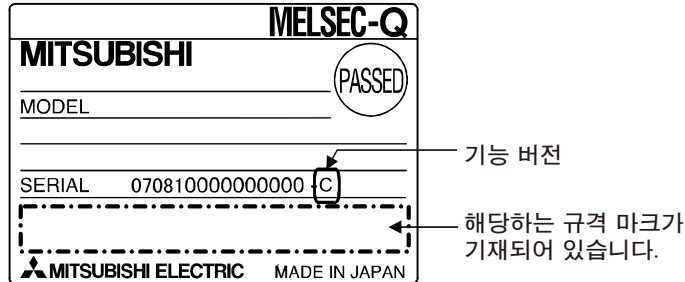
포인트	
(1)	GX Configurator-TC의 최신 버전은 MELFANSweb 홈 페이지에서 다운로드하십시오. http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb

2.2 기능 버전/소프트웨어 버전의 확인 방법

Q62HLC의 기능 버전 및 GX Configurator-TC의 소프트웨어 버전의 확인 방법에 대해 설명합니다.

(1) Q62HLC의 기능 버전의 확인 방법

(a) 모듈 측면의 「정격 명판의 SERIAL란」에서 확인하는 경우



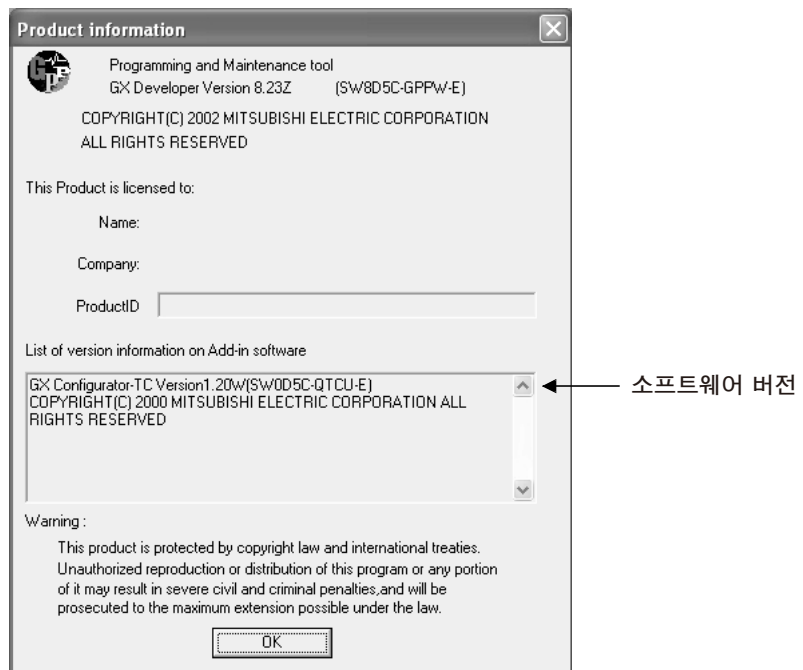
(b) GX Developer에서 기능 버전을 확인하는 경우
본 매뉴얼의 8.11항을 참조하십시오.

(2) GX Configurator-TC 소프트웨어 버전의 확인 방법

GX Configurator-TC 소프트웨어 버전은 GX Developer의 「제품 정보」 화면에서 확인할 수 있습니다.

【기동 순서】

GX Developer → 「Help」 → Product information

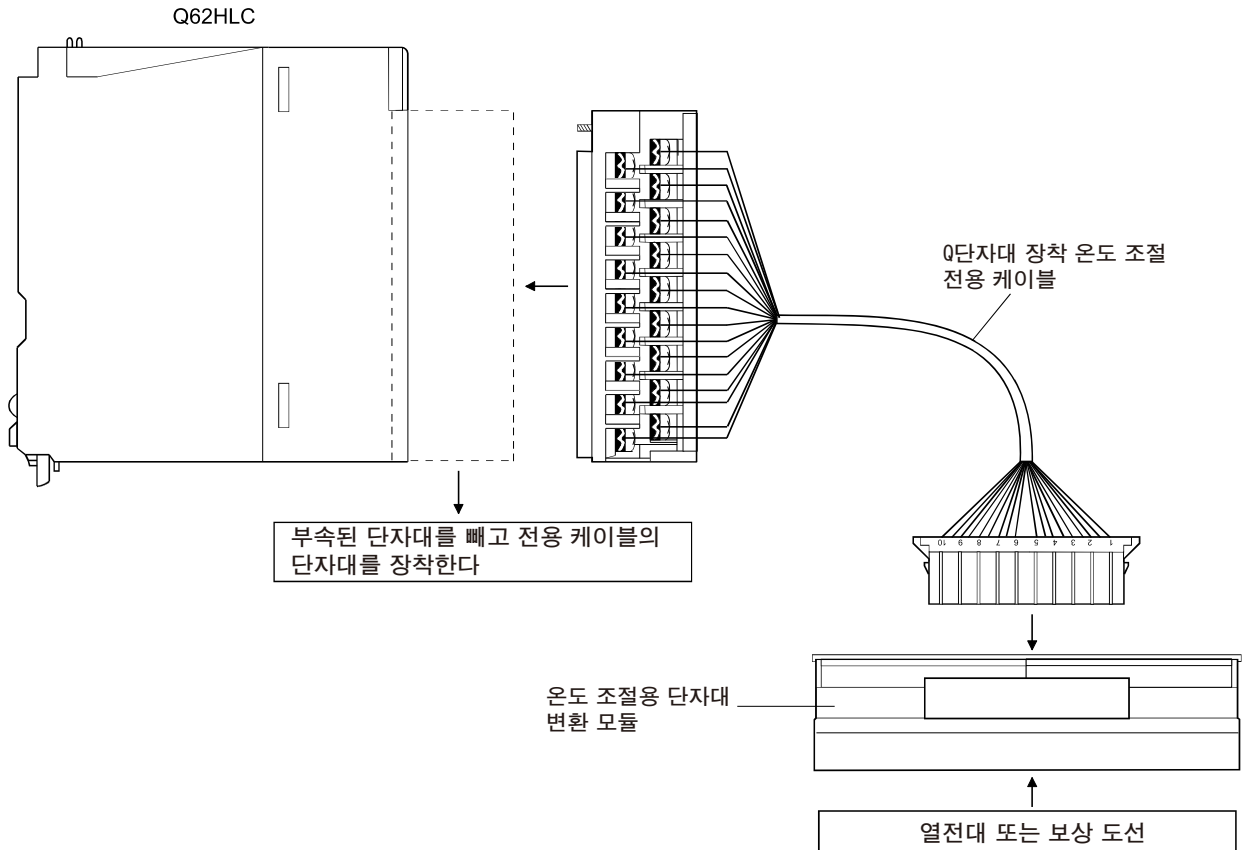


(GX Developer Version 8의 경우)

2.3 시스템 구성 시의 주의 사항

열전대를 접속하여 사용하는 경우, Q62HLC는 단자대의 온도를 기준으로 하여 온도를 측정하고 있습니다. 따라서 시스템 구성에 따라서는 모듈 상호 간의 발열로 인해, 단자대의 온도 분포가 균일하지 않게 되어, 측정 온도의 오차가 커지는 경우가 있습니다.

이러한 경우에는 다음의 단자대 변환 모듈과 전용 케이블을 사용함으로써, 발열의 영향에 의한 오차를 줄일 수 있습니다.



전용 케이블 및 단자대 변환 모듈에 대해 설명합니다.

품 명	형 명	제조회사
Q단자대 장착 온도 조절 전용 케이블	FA-CBLQ62HLC** (** : 케이블 길이)	미쓰비시전기엔지니어링(주)
온도 조절용 단자대 변환 모듈	FA-TB20TC	

제3장 사양

Q62HLC의 성능 사양, PLC CPU에 대한 입출력 신호, 버퍼메모리의 사양에 대해 설명합니다.

Q62HLC의 일반 사양은 사용되는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼(하드웨어편)을 참조하십시오.

3.1 성능 사양

3.1.1 Q62HLC의 성능 사양

표 3.1 Q62HLC의 성능 사양 일람

항 목			사 양				
아날로그 입출력 점수			2채널/모듈				
아날로그 입력 사양*2			아날로그 출력 사양*2				
입력 점수			2점(2채널)		출력 점수	2점(2채널)	
아날로그 입력			본 항(1) 참조		디지털 입력	16비트 부호 부작 바이너리	
디지털 출력			16비트 부호 부작 바이너리		아날로그 출력	전류	
사용 가능한 열전대			K,J,T,S,R,N,E,B,PLⅡ,W5Re/W26Re				
입력 특성			본 항(1) 참조		출력 특성	디지털 입력값 : 0~1000 (간이 아날로그 출력 사용 시 : 0~4000), 출력 범위 : 4~20mA	
최대 분해능			본 항(1) 참조		최대 분해능	4 μA	
정밀도*1	지시 정밀도	주위 온도 : 23℃±2℃	본 항(2) 참조		출력 정밀도	주위 온도 : 23℃±2℃	풀 스케일×(±0.2%)
		주위 온도 : 0℃~55℃	본 항(2) 참조			주위 온도 : 0℃~55℃	풀 스케일×(±0.4%)
	냉접점 온도 보상 정밀도	주위 온도 : 23℃±2℃	±0.5℃		—	—	
		주위 온도 : 0℃~55℃	±1.0℃		—	—	
변환 속도			25ms/2채널 (사용 채널 개수에 관계없이 일정)		변환 속도	25ms/2채널 (사용 채널 개수에 관계없이 일정)	
샘플링 주기			25ms/2채널 (사용 채널 개수에 관계없이 일정)		—	—	
절대 최대 입력			미세 전압 : ±12V 전압 : ±15V 전류 : ±30mA		허용 부하 저항	600Ω 이하	
입력 임피던스			열전대, 미세 전압, 전압 : 1MΩ 전류 : 250Ω		출력 임피던스	5MΩ	
노멀 모드 제거비			60dB 이상(50/60Hz)		—	—	
코먼 모드 제거비			120dB 이상(50/60Hz)		—	—	
입력 필터 (일차 지연 디지털 필터)			0.0~100.0 s(0 : 입력 필터 OFF)		—	—	
센서 보정값 설정			열전대 : -500.0~500.0℃ 미세 전압, 전압, 전류 : -50.00~50.00%		—	—	
입력 단선 시의 동작			3.1.2항 참조		—	—	

(다음 페이지에 계속)

*1 : 정밀도의 계산 방법은 다음과 같습니다.

(정밀도)=(지시 정밀도)+(냉접점 온도 보상 정밀도)

예) 입력 범위 설정 “2”, 사용 주위 온도 35℃, 온도 측정값 300℃일 때의 정밀도

{400.0~(-200.0)} 【풀 스케일】 \times (\pm 0.007)【 \pm 0.7%】+(\pm 1.0℃)【냉접점 온도 보상 정밀도】= \pm 5.2℃

*2 : 간이 아날로그 입출력 기능으로서 사용하는 경우의 아날로그 입력 및 아날로그 출력의 사양입니다.(3.2.15항 참조)

표 3.1 Q62HLC의 성능 사양 일람(이전 페이지에서 계속)

항 목		사 양													
제어 방식		연속 비례 제어													
PID 정수 범위	PID 정수 설정	오토 튜닝에 의한 설정 가능													
	비례대(P)	열전대 : 0.1~풀 스케일℃ 미세 전압, 전압, 전류 : 0.1~1000.0%													
	적분 시간(I)	0.0~3276.7s													
	미분 시간(D)	0.0~3276.7s													
목표값 설정 범위		열전대 : 사용하는 열전대의 입력 범위 미세 전압, 전압, 전류 : 설정된 입력 범위													
불감대 설정 범위		열전대 : 0.0~100.0℃ 미세 전압, 전압, 전류 : 0.00~10.00%													
시간 정밀도		±0.2%													
절연		<table><tr><td>절연 위치</td><td>절연 방식</td><td>절연 내압</td><td>절연 저항</td></tr><tr><td>입력과 접지 간</td><td>트랜스 절연</td><td rowspan="2">AC500V 1분간</td><td rowspan="2">DC500V 20MΩ 이상</td></tr><tr><td>입력 채널 간</td><td>트랜스 절연</td></tr></table>				절연 위치	절연 방식	절연 내압	절연 저항	입력과 접지 간	트랜스 절연	AC500V 1분간	DC500V 20MΩ 이상	입력 채널 간	트랜스 절연
절연 위치	절연 방식	절연 내압	절연 저항												
입력과 접지 간	트랜스 절연	AC500V 1분간	DC500V 20MΩ 이상												
입력 채널 간	트랜스 절연														
FeRAM 읽기/쓰기 횟수		최대 10 ¹⁰ 회													
입출력 점유 점수		16점 1슬롯(I/O 할당 : 인텔리전트 16점)													
접속 단자		18점 단자대													
적합 전선 크기		0.3~0.75mm2													
적합 압착 단자		R1.25-3, RAV1.25-3													
외부 공급 전원		DC24V +20%, ~15%													
		리플, 스파이크 500mVP-P 이하													
		돌입 전류 : 3.6A, 4ms 이하													
		0.07A													
내부 소비 전류		0.27A													
중량		0.25													
외형 치수		27.4(W)×98(H)×112(D)													

*2 : 간이 아날로그 입출력 기능으로 사용하는 경우의 아날로그 입력 및 아날로그 출력의 사양입니다.(3.2.15항 참조)

*3 : 본 모듈을 사용한 PLC 시스템에 있어서의 노이즈 내량, 내전압, 절연 저항 등에 대해서는 사용되는 CPU 모듈 사용자 매뉴얼에 기재되어 있는 전원 모듈 사양을 참조하십시오.

(1) 사용 가능한 입력 센서의 종류와 측정 범위, 데이터 분해능 일람표

Q62HLC에 사용 가능한 입력 센서의 종류와 측정 범위, 데이터 분해능을 표 3.2에 나타냅니다.

표 3.2 입력 센서의 종류와 측정 범위, 데이터 분해능 일람표

입력		입력 범위	디지털값	분해능
열전대	K	-200~1372℃	-2000~13720	0.1℃
	J	-200~1200℃	-2000~12000	
	T	-200~400℃	-2000~4000	
	S	-50~1768℃	-500~17680	
	R	-50~1768℃	-500~176800	
	N	0~1300℃	0~1300	
	E	-200~1000℃	-2000~10000	
	B	0~1800℃	0~18000	
	PL II	0~1390℃	0~13900	
	W5Re/W26Re	0~2300℃	0~23000	
미세 전압		0~10mV	0~20000	0.5μV
		0~100mV		5μV
		-10~10mV	-10000~10000	1μV
		-100~100mV		10μV
전압		0~1V	0~20000	0.05mV
		1~5V		0.2mV
		0~5V		0.25mV
		0~10V		0.5mV
		-1~1V	-10000~10000	0.1mV
		-5~5V		0.5mV
		-10~10V		1mV
전류		4~20mA	0~20000	0.8μA
		0~20mA		1μA

(2) 지시 정밀도

주위 온도에 대한 지시 정밀도를 표 3.3, 표 3.4에 나타냅니다.

(a) 주위 온도 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 시

표 3.3 주위 온도 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 시의 지시 정밀도

항목		오차	
열전대	K, J, T, E, PL II	-100℃ 미만	±1.0℃
		-100~500℃ 미만	±0.5℃
		500℃ 이상	±(지시값×(0.1%)+1digit)
	S, R, N, W5Re/W26Re	-50~1000℃ 미만	±1.0℃
		1000℃ 이상	±(지시값×(0.1%)+1digit)
	B	400℃ 미만	±70.0℃
		400~1000℃ 미만	±1.0℃
		1000℃ 이상	±(지시값×(0.1%)+1digit)
미세 전압		풀 스케일×(±0.1%)	
전압			
전류			

(b) 주위 온도 $0 \sim 55^\circ\text{C}$ 시

표 3.4 주위 온도 $0 \sim 55^\circ\text{C}$ 시의 지시 정밀도

항목		오차	
열전대	K, J, T, E, PL II	-100℃ 미만	±2.0℃
		-100~500℃ 미만	±1.0℃
		500℃ 이상	± (지시값× (0.2%)+1digit)
	S, R, N, W5Re/W26Re	-50~1000℃ 미만	±2.0℃
		1000℃ 이상	± (지시값× (0.2%)+1digit)
	B	400℃ 미만	±140.0℃
		400~1000℃ 미만	±2.0℃
		1000℃ 이상	± (지시값× (0.2%)+1digit)
미세 전압		풀 스케일×(±0.2%)	
전압			
전류			

3.1.2 입력 단선 시의 동작

입력이 단선되었을 때, 입력별 동작을 표 3.5에 나타냅니다.

표 3.5 입력 단선 시의 동작 일람

입력	입력범위	동작
열전대	모두	업 스케일*1
미세 전압		
전압	1~5V	다운 스케일*2
	0~1V, -1~1V, 0~5V, -5~5V, 0~10V, -10~10V	0V 부근의 값을 표시*3
전류	4~20mA	다운 스케일
	0~20mA	0mA 부근의 값을 표시*3

*1: “입력 범위 상한값 + (풀 스케일×5%)” 가 표시됩니다.

*2: “입력 범위 하한값 - (풀 스케일×5%)” 가 표시됩니다.

*3: 이 때, 측정값이 입력 범위의 범위 내이므로 센서가 접속되어 있지 않는 채널에도 경보가 발생되지 않습니다.

비 고

이상을 판단하는 경우에는 센서가 접속되어 있지 않을 때 이외는 0V/0mA 부근의 값이 표시되지 않도록, 센서로 실제로 사용하는 범위를 선택해 두는 방법을 사용할 수 있습니다.

(예)

전압 입력 0~5V의 범위를 사용하는 경우, 센서가 실제로 사용하는 입력 범위를 1~4V로 해 주십시오.

3.2 기능 일람

Q62HLC의 기능 일람을 표 3.6에 나타냅니다.

표 3.6 기능 일람표

항 목	사 양	참 조
오토 튜닝 기능	• 루프 컨트롤 모듈이 자동적으로 최적의 PID 정수를 설정하는 기능.	3.2.1항
오토 튜닝 모드 설정 기능	• AT(오토 튜닝) 동작 대기 시간과 AT 삽입 대기 시간의 설정에 의해, 사용하는 제어 대상에 맞추어 오토 튜닝의 모드를 설정하는 기능.	3.2.2항
역동작/정동작의 선택 기능	• 가열 제어(역동작)와 냉각 제어(정동작)를 선택하여 제어 가능.	3.2.3항
RFB 리미터 기능	• 목표값(SV) 변경, 제어 대상 변경 시에 발생하기 쉬운 조작량의 오버슈트를 억제하는 기능.	3.2.4항
센서 보정 기능	• 측정 상태 등에 의해 측정값과 실제의 온도, 습도, 압력, 유량 등에 차이가 있는 경우, 차이를 보정하는 기능.	3.2.5항
미사용 채널 설정 기능	• 제어하지 않는 채널의 PID 연산을 비실행으로 하는 기능.	3.2.6항
PID 제어 강제 정지 기능	• 제어하고 있는 채널의 PID 연산을 강제 정지시키는 기능.	3.2.7항
루프 단선 검출 기능	• 부하(히터)의 단선, 외부 조작기(사이리스터 등)의 이상, 입력 센서의 단선 등에 의한 제어계(제어 루프)의 이상을 검출하는 기능.	3.2.8항
FeRAM에 의한 데이터의 보관 기능	• 버퍼메모리의 내용을 FeRAM에 백업 함으로써, 시퀀스 프로그램에 의해 프로그램을 줄일 수 있습니다.	3.2.9항
경보 기능	• 측정값(PV)을 감시하여, 경보를 동작시키는 기능.	3.2.10항
CPU 정지 에러 발생 시의 제어 출력 설정 기능	• CPU 정지 에러 발생 시에 제어 출력을 속행/정지시키는 기능.	3.2.11항
프로그램 제어 기능	• 시간 스케줄에 따라 목표값을 변경하면서 제어하는 기능.	3.2.12항
캐스케이드 제어 기능	• 채널 1을 마스터, 채널 2를 슬레이브로 사용하여 캐스케이드 제어하는 기능.	3.2.13항
스케일링 기능	• 측정값을 스케일링 하여 버퍼메모리에 저장하는 기능.	3.2.14항
간이 아날로그 입출력 기능	• 측정값의 모니터 및 조작량의 매뉴얼 설정에 의해, 간이 열전대/미세 전압 입력 모듈, 아날로그/디지털 변환 모듈, 디지털/아날로그 변환 모듈로 사용하는 기능.	3.2.15항
온라인 모듈 교환 기능	• 시스템을 정지하지 않고도 모듈 교환하는 기능.	제7장
Q62HLC 제어 기능	• Q62HLC의 출력 신호, 버퍼메모리의 설정에 의해 Q62HLC을 제어하는 기능.	3.2.16항

3.2.1 오토 튜닝 기능

(1) 오토 튜닝 기능이란

- (a) 오토 튜닝 기능은 Q62HLC가 최적의 PID 정수를 자동으로 설정하는 기능입니다.

오토 튜닝에서는 조작량의 ON/OFF 동작을 실행하여, 목표값에 대해서 측정값이 오버슈트, 언더슈트를 반복하였을 때 발생하는 헌팅 주기와 진폭에 의해 PID 정수를 산출합니다.

- (b) 오토 튜닝 기능은 표준 모드로 아래와 같이 데이터가 설정되어 있으면 실행할 수 있습니다.

버퍼메모리 어드레스 명칭	버퍼메모리 어드레스(10진수)	
	CH1	CH2
입력 범위	32	64
목표값(SV) 설정	34	66
AT 동작 대기 시간	46	78
AT 삽입 대기 시간	47	79
AT 바이어스	53	85

다만 오토 튜닝이 완료되면 실제 제어를 하므로 다른 데이터에 대해서도 실제 동작 시의 값으로 설정해 두십시오.

버퍼메모리 어드레스 명칭	버퍼메모리 어드레스(10진수)	
	CH1	CH2
상한 출력 리미터	42	74
하한 출력 리미터	43	75
출력 변화량 리미터	44	76
센서 보정값 설정	45	77
일차 지연 디지털 필터 설정	48	80
정동작/역동작 설정	54	86

- (c) 오토 튜닝 완료 시에는 아래와 같이 버퍼메모리 어드레스에 산출값이 설정됩니다.

버퍼메모리 어드레스 명칭	버퍼메모리 어드레스(10진수)	
	CH1	CH2
비례대(P) 설정	35	67
적분 시간(I) 설정	36	68
미분 시간(D) 설정	37	69
루프 단선 검출 판정 시간*1	59	91

*1 : 루프 단선 검출 판정 시간은 산출된 적분 시간의 2배의 값이 세트됩니다.

다만 오토 튜닝 시작 시에 루프 단선 검출 판정 시간이 0으로 되어 있는 경우에는 0 상태가 변경되지 않습니다.

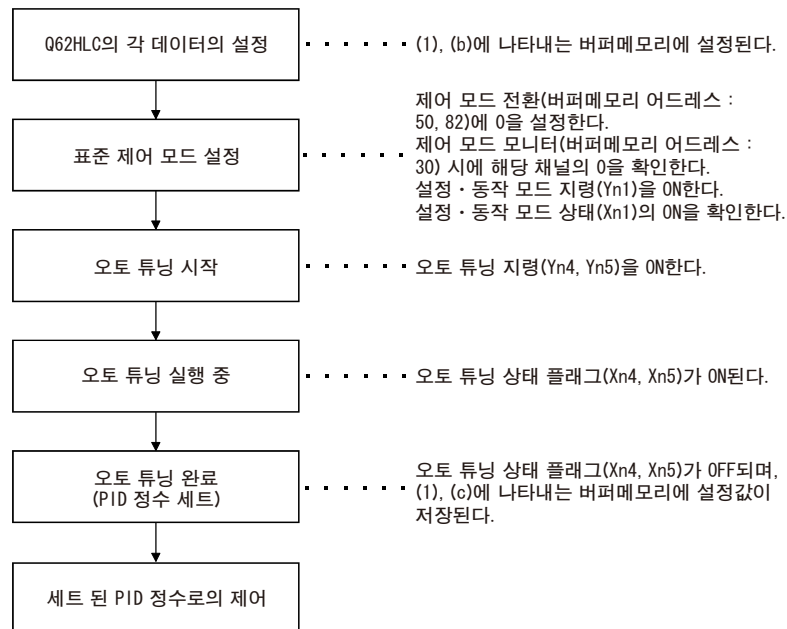
(2) 오토 튜닝의 실행

(a) 오토 튜닝의 시작 조건

다음 몇개의 조건에 해당하는 경우, 오토 튜닝은 실행할 수 없습니다.

- ① 해당 채널이 미사용 채널 설정(버퍼메모리 어드레스 : 61, 93)에서 1(미사용)로 설정되어 있다.
- ② 제어 모드 전환(버퍼메모리 어드레스 : 50, 82)으로 매뉴얼 제어 모드 1, 매뉴얼 제어 모드 2, 프로그램 제어 모드 중 하나로 설정되어 있다.
- ③ PID 제어 강제 정지 지령(YnC, YnD)이 ON되어 있다.
- ④ 하드웨어 에러가 발생되고 있다.(ERR.LED 점등)
- ⑤ 쓰기 데이터 에러가 발생되고 있다.(Xn2 : ON)
- ⑥ 센서가 올바르게 접속되어 있지 않다.
- ⑦ FeRAM 백업 지령(Yn8)이 ON되어 있다.
- ⑧ 디폴트 설정 등록 지령(Yn9)이 ON되어 있다.

(b) 오토 튜닝은 아래와 같이 순으로 실행합니다.



포인트

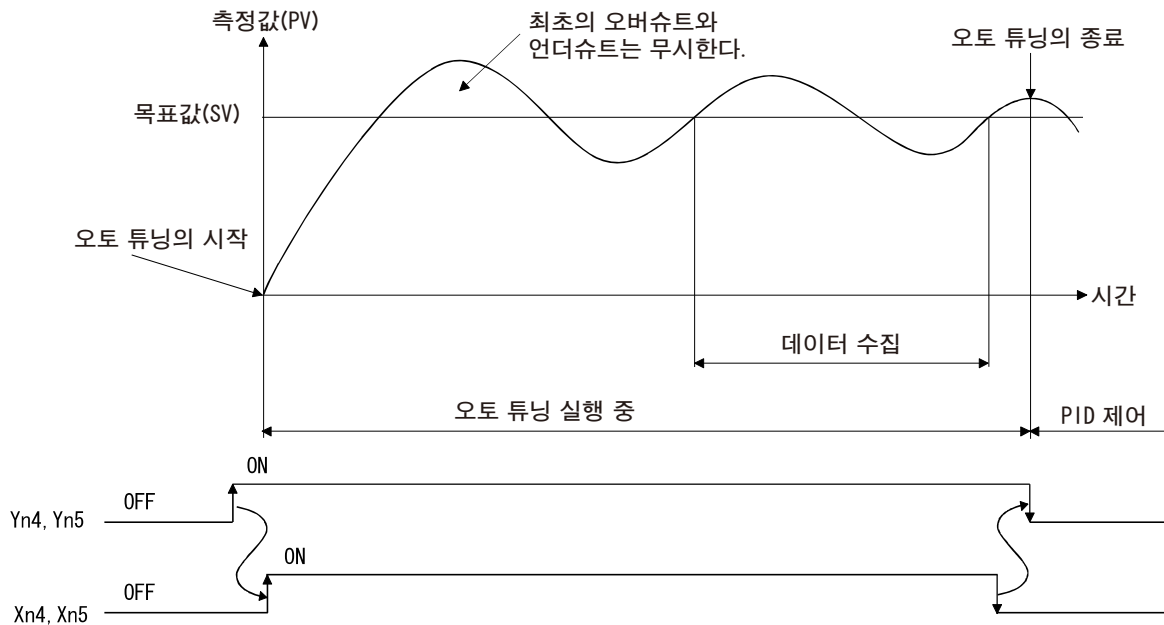
세트 된 PID 정수를 PLC CPU의 전원을 OFF한 후에도 사용하고자 하는 경우에는 다음의 방법으로 실행하십시오.

- 시퀀스 프로그램에서 버퍼메모리에 직접 값을 쓴다.
- PID 정수를 FeRAM에 보관하여 PLC CPU의 ON 시에 전송 시킨다.
- GX Configurator-TC의 초기 설정을 사용한다.

(c) 오토 튜닝 시의 동작

오토 튜닝은 아래 그림과 같이 됩니다.

- ① 오토 튜닝으로 출력합니다.
- ② 측정값이 처음 오버슈트와 언더슈트 된 후, 목표값이 된 시점부터 데이터 수집을 시작합니다.
- ③ 데이터 수집 후 PID 정수와 루프 단선 검출 판정 시간을 세트 하면 오토 튜닝을 종료합니다.



(d) 오토 튜닝 시의 주의 사항

오토 튜닝이 이상 종료되는 조건에 대해 설명합니다.

- ① 오토 튜닝 실행 중에 아래와 같이 해당 채널의 설정 항목을 변경하였다.

버퍼메모리 어드레스 명칭	버퍼메모리 어드레스(10진수)	
	CH1	CH2
입력 범위	32	64
목표값(SV) 설정	34	66
상한 출력 리미터	42	74
하한 출력 리미터	43	75
출력 변경량 리미터	44	76
센서 보정값 설정	45	77
AT 동작 대기 시간	46	78
AT 삽입 대기 시간	47	79
일차 지연 디지털 필터 설정	48	80
AT 바이어스	53	85
정동작/역동작 설정	54	86

- ② PID 제어 강제 정지 지령(YnC, YnD)을 ON하였다.
- ③ 표준 제어 모드 이외의 모드(설정 모드, 매뉴얼 제어 모드 1·2, 프로그램 램 제어 모드)로 이행하였다.(PID 계속 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 169)가 “계속”의 설정 모드로 이행한 경우 제외)
- ④ 하드웨어 에러가 발생하였다.
- ⑤ 측정값이 입력 범위를 초과하였다.
- ⑥ 아래와 같이 시간이 2시간을 초과하였다.
- 오토 튜닝의 시작부터 최초로 목표값이 될 때까지의 시간
 - 헌팅의 반주기
- ⑦ 오토 튜닝 후의 PID 정수 산출값이 다음의 범위를 초과하였다.
- 비례대(P) : 0.1~풀 스케일(℃)
0.1~1000.0(%)
- 적분 시간(I) : 0.0~3276.7(s)
- 미분 시간(D) : 0.0~3276.7(s)

(3) 오토 튜닝 종료 시의 동작

(a) 정상 종료 시의 동작

- 오토 튜닝 상태 플래그(Xn4, Xn5)가 OFF된다.
- PID 정수가 세트 된다.
- 루프 단선 검출 판정 시간(버퍼메모리 어드레스 : 59, 91)이 세트된다.(오토 튜닝 시작 시에 루프 단선 검출 판정 시간이 0으로 되어 있는 경우에는 0 상태가 변경되지 않습니다.)

(b) 이상 종료 시의 동작

- 오토 튜닝 상태 플래그(Xn4, Xn5)가 OFF된다.
- PID 정수와 루프 단선 검출 판정 시간은 세트되지 않는다.
- 에러 코드(버퍼메모리 어드레스 : 0)에 해당 원인의 에러 코드와 요인 코드가 저장되며 ERR. LED가 점멸된다.(PID 제어 강제 정지 신호(YnC, YnD)를 ON한 경우와 설정 모드로 이행한 경우 제외)
- 에러 코드와 요인 코드는 8.1절을 참조하십시오.

(4) 오토 튜닝 후의 조정

- (a) 오토 튜닝에 의해 산출된 PID 정수는 특별히 재조정할 필요는 없습니다.
- (b) 제어 응답은 오토 튜닝에 의해 산출된 PID 정수로 제어 응답 파라미터(버퍼 메모리 어드레스 : 49, 81)에서 변경합니다.

비 고

- 1) 오토 튜닝을 시작하고 나서 완료할 때까지의 시간은 제어 대상에 따라 다릅니다.
- 2) 오토 튜닝의 실행 완료는 오토 튜닝 상태 플래그(Xn4, Xn5)의 ON→OFF 시에 확인할 수 있습니다.
- 3) 오토 튜닝 시작 시에 PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정(버퍼메모리 어드레스 : 63, 95)을 유효하게 해 두면, 오토 튜닝 완료 시에 PID 정수와 루프 단선 검출 판정 시간이 FeRAM에 자동적으로 백업됩니다.
- 4) 장시간 경과해도 오토 튜닝이 완료되지 않는 경우에는 아래와 같이 대처하십시오.
 - (a) 측정값(PV)이 정상적으로 변경되지 않는 경우
 - ① 부하, 외부 조작 기기가 올바르게 접속되어 있는지 확인하십시오. 접속되어 있지 않은 경우에는 올바르게 접속하고 나서 오토 튜닝을 실행하십시오.
 - ② 역동작으로 사용하고 있는 경우에는 목표값을 조작량이 변경되지 않도록 설정되어 있지 않은지 확인하십시오. 설정되어 있는 경우에는 목표값을 실제로 제어하는 값으로 설정하여 오토 튜닝하십시오.
 - (b) 측정값(PV)이 정상적으로 변경되어 있는 경우
 - ① 제어 대상 응답이 늦는 경우에는 오토 튜닝이 완료될 때까지 기다려 주십시오.
- 5) 오토 튜닝 완료 후 PID 정수가 변경되지 않는 경우에는, 시퀀스 프로그램으로 PID 정수를 항상 쓰도록 되어 있지 않는지를 확인하십시오. 쓰도록 되어 있는 경우에는 해당 부분의 시퀀스 프로그램을 삭제하십시오.

3.2.2 오토 튜닝 모드 설정 기능

AT 동작 대기 시간(버퍼메모리 어드레스 : 46, 78), AT 삽입 대기 시간(버퍼메모리 어드레스 : 47, 79)의 설정에 의해, 사용하는 제어 대상과 조합하여 오토 튜닝 모드를 설정하는 기능입니다.

AT 동작 대기 시간, AT 삽입 대기 시간은 설정 범위에서 임의로 설정할 수 있지만, 다음의 “표준 모드”와 “고응답 모드”를 설정하면 대부분의 제어 대상에 대응할 수 있습니다.

(1) 표준 모드(디폴트)

대부분의 제어 대상에 대응할 수 있는 모드입니다.

특히, 매우 완만한 응답을 나타내는 제어 대상이나 노이즈나 외란의 영향이 염려되는 제어 대상에 효과적입니다.

다만 오토 튜닝 중에 ON 시간 또는 OFF 시간이 10s정도 밖에 없는 제어 대상의 경우, 응답이 늦은(게인이 낮은) PID 정수를 산출하는 경우가 있습니다. 이 때, 고응답 모드로 설정하여 오토 튜닝을 실행함으로써, 응답이 빠른 PID 정수를 산출할 수 있습니다.

표준 모드로 오토 튜닝을 실행하려면, AT 동작 대기 시간, AT 삽입 대기 시간에 10(0.1 s)을 설정합니다.

(2) 고응답 모드

오토 튜닝 중에 ON 시간 또는 OFF 시간이 10s정도 밖에 안되는 고속의 응답을 나타내는 제어 대상보다 응답이 빠른(게인이 높은) PID 정수를 산출하는 모드입니다.

다만 산출되는 PID 정수의 게인이 너무 높아져서, 측정값(PV)이 목표값(SV) 부근에서 발진해 버리는 경우가 있습니다. 이러한 경우에는 표준 모드로 설정하여 오토 튜닝을 실행하십시오.

고응답 모드로 오토 튜닝을 실행하려면, AT 동작 대기 시간, AT 삽입 대기 시간에 1(0.01 s)을 설정합니다.

3.2.3 역동작/정동작 선택 기능

Q62HLC에서는 PID 연산을 “역동작” 또는 “정동작” 중에 선택할 수 있습니다.

(1) Q62HLC의 디폴트값

Q62HLC의 디폴트값은 “역동작” 으로 설정되어 있습니다.

“정동작” 으로 PID 연산하는 경우에는 역동작/정동작 선택(버퍼메모리 어드레스 : 54, 86)에서 정동작으로 설정하십시오.

(2) 역동작/정동작의 제어 내용

(a) 역동작 : 측정값이 증가함에 따라 조작량이 감소하는 동작입니다. 온도를 올리는 가열 제어일 때 사용합니다.

(b) 정동작 : 측정값이 증가함에 따라 조작량도 증가하는 동작입니다. 온도를 내리는 냉각 제어일 때 사용합니다.

비 고

Q62HLC는 가열 냉각 제어에는 대응하지 않습니다. 1개의 제어 대상을 2개의 채널로 제어하려 한 경우에는 온도가 안정되지 않습니다.

3.2.4 RFB 리미터 기능

(1) RFB(리셋 · 피드 · 백) 리미터 기능

RFB 리미터 기능은 편차가 장시간 계속되었을 때 적분 동작에 의해 PID 연산 결과(조작량 : MV)가 조작량의 유효 범위를 초과하는 것을 억제하는 기능입니다. RFB 리미터 기능에서는 PID 연산 결과가 상한/하한 출력 리미터값을 초과하였을 때는, 초과한 만큼의 값을 적분값에 피드백하여 PID 연산 결과를 리미트값으로 유지시킵니다. 또한, RFB 리미터 기능은 PID 제어 실행 시에 자동적으로 동작하는 기능이므로 설정할 필요는 없습니다.

3.2.5 센서 보정 기능

(1) 센서 보정 기능

센서 보정 기능은 측정 상태 등에 따라 측정값과 실제의 온도, 습도, 압력, 유량 등에 차이가 나는 경우에 측정값과 실제의 온도, 습도, 압력, 유량 등의 차이를 보정하는 기능입니다.

(2) 센서 보정값 설정

측정값과 실제의 온도에 차이가 나는 경우에는 온도(-500.0~500.0℃)를 센서 보정값으로 센서 보정값 설정(버퍼메모리 어드레스 : 45, 77)에서 설정합니다. 측정값과 실제의 습도, 압력, 유량 등에 차이가 나는 경우에는 풀 스케일의 퍼센트(-50.00~50.00%)를 센서 보정값으로 센서 보정값 설정(버퍼메모리 어드레스 : 45, 77)에서 설정합니다.

예를 들어, 입력 범위가 0~10V일 때 0.3V의 오차가 있는 경우, 풀 스케일은 10V 이므로 $0.3 \div 10 \times 100 = 3\%$ 를 설정합니다.(버퍼메모리에는 300을 설정합니다.)

3.2.6 미사용 채널 설정 기능

(1) 미사용 채널 설정

각 채널의 사용/미사용을 선택하는 기능입니다.

- (a) Q62HLC는 미사용 채널을 설정하면, 센서가 접속되어 있지 않은 채널도 경보가 발생되지 않고 ALM LED도 점멸되지 않습니다.
다만 미사용 채널을 설정해도, 샘플링 주기는 바뀌지 않습니다.

- (b) 미사용 채널을 설정하는 경우에는 미사용 채널 설정(버퍼메모리 어드레스 : 61, 93)에 “1”을 씁니다.

(2) 센서가 접속되어 있지 않은 채널의 처리

Q62HLC에서는 센서가 접속되어 있지 않은 경우, 입력 단선 시와 같은 처리를 합니다.

자세한 사항은 3.1.2항을 참조하십시오.

3.2.7 PID 제어 강제 정지 기능

(1) PID 제어 강제 정지

PID 제어 강제 정지는 PLC CPU에서 PID 연산을 일시적으로 정지시키는 기능입니다. PID 제어 강제 정지에 의한 Q62HLC의 제어 상태의 자세한 사항은 3.2.16항을 참조하십시오.

(2) 표준 제어 모드, 매뉴얼 제어 모드의 경우

(a) PID 제어 강제 정지 실행

PID 제어 강제 정지를 실행하는 경우에는 PID 제어 강제 정지 지령(YnC, YnD)을 ON합니다.

PID 연산을 정지하였을 때의 Q62HLC의 동작은 정지 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 : 33, 65)의 설정에 따라 다릅니다. 또한, PID 제어 강제 정지를 실행하면 조작량(버퍼메모리 어드레스 : 13, 14)은 -50(-5.0%)이 됩니다.

(b) PID 제어 강제 정지 해제

PID 제어 강제 정지 지령을 OFF하면 PID 제어 강제 정지가 해제되어, 하한 출력 리미터 설정(버퍼메모리 어드레스 : 43, 75)의 설정값부터 PID 연산을 재개합니다.

(3) 프로그램 제어 모드의 경우

(a) PID 제어 강제 정지 실행

PID 제어 강제 정지를 실행하는 경우에는 PID 제어 강제 정지 지령(YnC, YnD)을 ON합니다.

프로그램 제어 실행 중에 PID 연산을 정지하였을 때의 Q62HLC의 동작은 RESET 됩니다.

(b) PID 제어 강제 정지 해제

PID 제어 강제 정지 지령을 OFF하면 PID 제어 강제 정지는 해제되어 프로그램을 실행합니다.

3.2.8 루프 단선 검출 기능

루프 단선 검출 기능은 부하(히터)의 이상, 외부 조작기(마그네틱 릴레이 등)의 이상, 입력(센서)의 이상 등에 의한 제어계(제어 루프) 내의 이상에 대해 검출하는 기능입니다. 루프 단선은 루프 단선 검출 판정 시간(버퍼메모리 어드레스 59, 91)의 설정에 의해 검출됩니다.

조작량이 100% 또는 0%가 된 시점에서 루프 단선 검출 판정 시간 마다 측정값의 변경량을 감시하여 제어 루프의 이상을 검출합니다. *1

설정된 루프 단선 검출 판정 시간 내에 다음의 변경 내용을 발견할 수 없는 경우에는, 경보 발생 내용(버퍼메모리 어드레스 : 5, 6)의 대응 비트(b13)가 1이 되고 ALM LED가 점멸합니다.

제어 중에 경보가 발생한 경우에는 제어를 계속합니다. 출력은 OFF되지 않습니다.

루프 단선 검출 판정의 측정값 변동폭은 열전대 입력의 경우 2℃, 미세 전압, 전압, 전류의 경우 0.2%입니다.

루프 단선 검출 기능은 다음과 같을 때 경보 상태가 됩니다.

(1) 조작량이 0%가 되었을 때

정동작일 때 : 루프 단선 검출 판정 시간 내에 측정값이 변동폭 이상 상승하지 않는다.

역동작일 때 : 루프 단선 검출 판정 시간 내에 측정값이 변동폭 이상 하강하지 않는다.

(2) 조작량이 100%가 되었을 때

정동작일 때 : 루프 단선 검출 판정 시간 내에 측정값이 변동폭 이상 하강하지 않는다.

역동작일 때 : 루프 단선 검출 판정 시간 내에 측정값이 변동폭 이상 상승하지 않는다.

*1 : 매뉴얼 제어 모드에서는 조작량의 설정 내용이 0% 또는 100%가 아닌 경우, 루프 단선은 검출할 수 없습니다.

포인트	
(1)	루프 단선 검출 기능을 사용하지 않는 경우에는 루프 단선 검출 판정 시간(버퍼메모리 어드레스 : 59, 91)을 “0” 으로 설정합니다.
(2)	루프 단선 검출 Dead band(버퍼메모리 어드레스 : 60, 92)를 설정하면, 목표값으로 100% 또는 0%의 제어 출력 시에 2℃ 이상 온도가 변경되지 않아도 루프가 단선되지 않습니다.(3.5.31항 참조)
(3)	센서 및 부하, 외부 조작기가 정상임에도 자주 루프 단선 경보가 발생하는 경우에는, 다음의 항목을 확인하여 처리하십시오. <ul style="list-style-type: none"> 부하(히터)나 외부 조작기(냉각 팬 등)의 능력이 부족하지 않는지 확인하십시오. 부족한 경우에는 루프 단선 검출 판정 시간(버퍼메모리 어드레스 : 59, 91)의 설정값을, 조작량의 100%일 때 2℃ 또는 0.2%로 변경함으로써 필요로 하는 시간보다 길게 하십시오. 가열 제어에 사용되고 있는 경우에는 목표값이 주위 온도 이하가 되어 있지 않은지 확인하십시오. 주위 온도 이하가 되어 있는 경우에는 루프 단선 검출 Dead band(버퍼메모리 어드레스 : 60, 92)를 설정하여 주위 온도 부근에서는 경보가 발생되지 않도록 하십시오.

3.2.9 FeRAM에 의한 데이터 보관 기능

(1) FeRAM에 의한 데이터 보관

- (a) Q62HLC 버퍼메모리의 데이터를 FeRAM에 저장하여 백업할 수 있습니다. 백업의 대상이 되는 것은 다음의 항목을 제외한 버퍼메모리의 쓰기 가능 영역 전체입니다.

버퍼메모리의 자세한 내용에 대해서는 3.5절을 참조하십시오.

항목	버퍼메모리 어드레스(10진)
프로그램 제어 RUN/RESET	57, 89
PID 정수의 FeRAM 읽기 지령	62, 94
PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정	63, 95
유지 지령	201, 217
어드밴스 지령	202, 218
캐스캐이드 ON/OFF	176

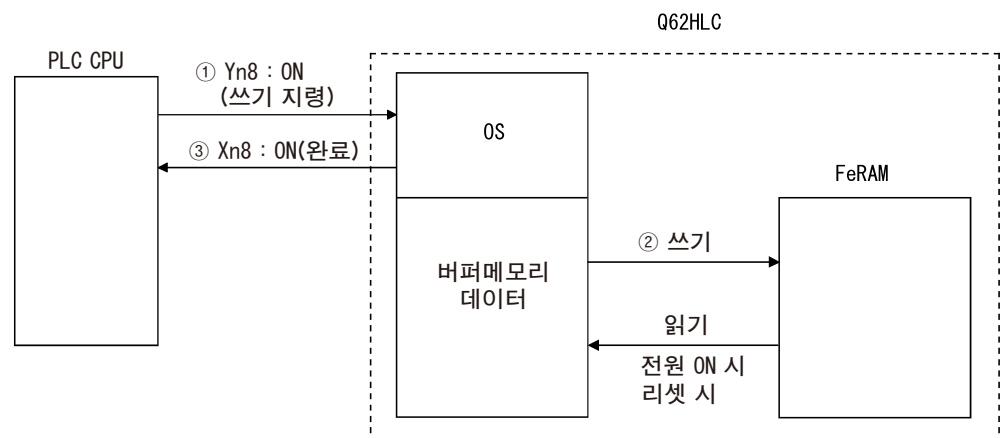
FeRAM에 대한 쓰기는 오토 튜닝으로 설정된 PID 정수 및 주변기기에서 직접 버퍼메모리에 쓴 데이터의 백업에 활용할 수 있습니다.

- (b) 백업 된 데이터는 PLC CPU의 기동(전원 ON)/PLC CPU 리셋 시에 FeRAM에서 버퍼메모리에 전송됩니다.

따라서 PLC CPU의 기동/PLC CPU 리셋 시에 데이터를 쓰지 않아도 PID 제어를 실행할 수 있으므로, Q62HLC에 데이터를 세트하는 프로그램을 줄일 수 있습니다.

(2) FeRAM에 대한 데이터의 쓰기

- (a) FeRAM에 데이터를 쓰는 경우에는 FeRAM 백업 지령(Yn8)을 ON합니다.
- FeRAM에 대한 데이터의 쓰기가 완료되면, FeRAM 쓰기 완료 플래그(Xn8)가 ON됩니다. Yn8의 ON 후, Xn8가 ON될 때까지는 수십초가 걸립니다.
 - 또한, FeRAM에 대한 데이터의 쓰기가 정상적으로 완료되지 않은 경우에는 FeRAM 쓰기 실패 플래그(XnA)가 ON됩니다.
- (b) 버퍼메모리는 FeRAM 쓰기 완료 플래그가 OFF일 때 변경하십시오.



(3) FeRAM 데이터 읽기

FeRAM의 데이터는 다음의 조건에서 읽습니다.

- PLC CPU의 전원 ON 시 또는 리셋 복귀 후.
 - PID 정수의 FeRAM 읽기 지령(버퍼메모리 어드레스 : 62, 94)을 ON하였을 때.
- 읽혀지는 데이터는 해당 채널의 PID 정수와 루프 단선 검출 판정 시간뿐입니다.

3.2.10 경보 알람 기능

- (1) 경보 알람은 측정값(PV) 또는 편차가 경보 설정값에 다다랐을 때 경보 상태로 만드는 기능으로, 장치의 위험 신호나 안전 장치를 동작시킬 때 사용합니다.

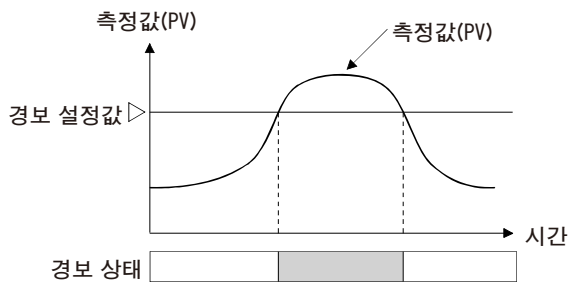
경보 알람은 다음과 같이 분류됩니다.

- 입력 경보..... 상한 입력 경보, 하한 입력 경보
 - 편차 경보..... 상한 편차 경보, 하한 편차 경보, 상하한 편차 경보, 범위 경보
- 제어 중에 경보가 발생된 경우에는 제어를 계속합니다. 출력은 OFF되지 않습니다.

(a) 입력 경보

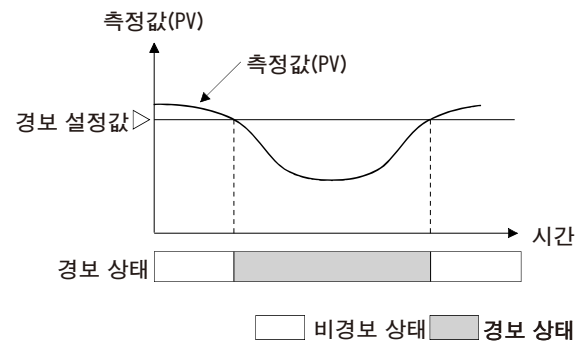
① 상한 입력 경보

측정값(PV)이 경보 설정값 이상일 때 경보 상태가 됩니다. 설정 범위는 입력 가능 범위와 같습니다.



② 하한 입력 경보

측정값(PV)이 경보 설정값 이하일 때 경보 상태가 됩니다. 설정 범위는 입력 가능 범위와 같습니다.

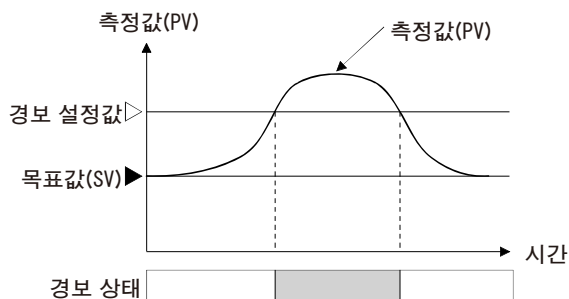


(b) 편차 경보

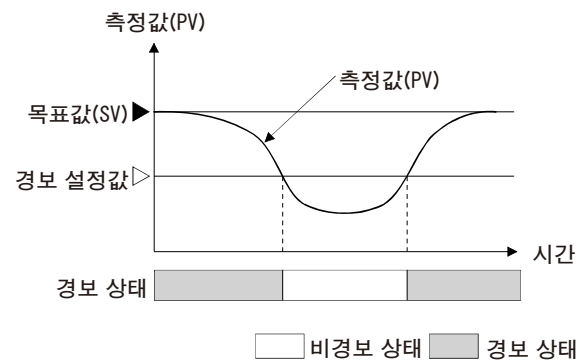
① 상한 편차 경보

편차 [측정값(PV) - 목표값(SV)]가 경보 설정값 이상일 때 경보 상태가 됩니다. 설정 범위는 \pm 풀 스케일입니다.

[경보 설정값이 양일 때]

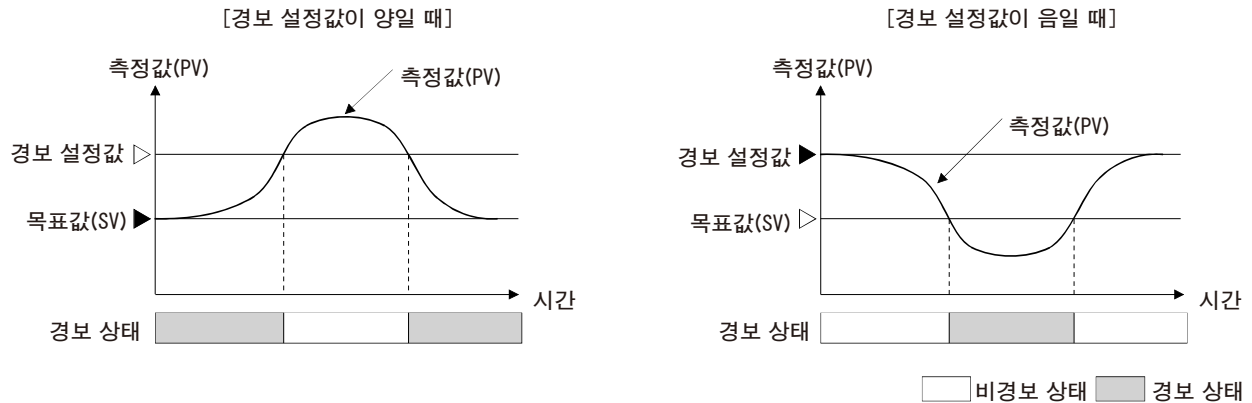


[경보 설정값이 음일 때]



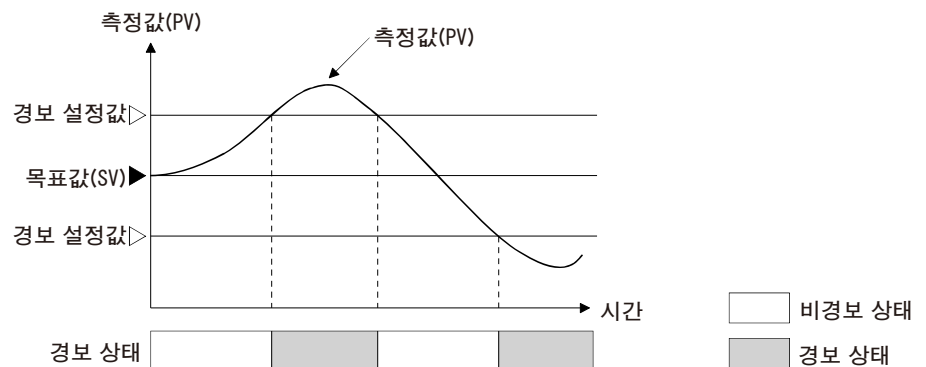
② 하한 편차 경보

편차 [측정값(PV) - 목표값(SV)] 가 경보 설정값 이하일 때 경보 상태가 됩니다. 설정 범위는 \pm 풀 스케일입니다.



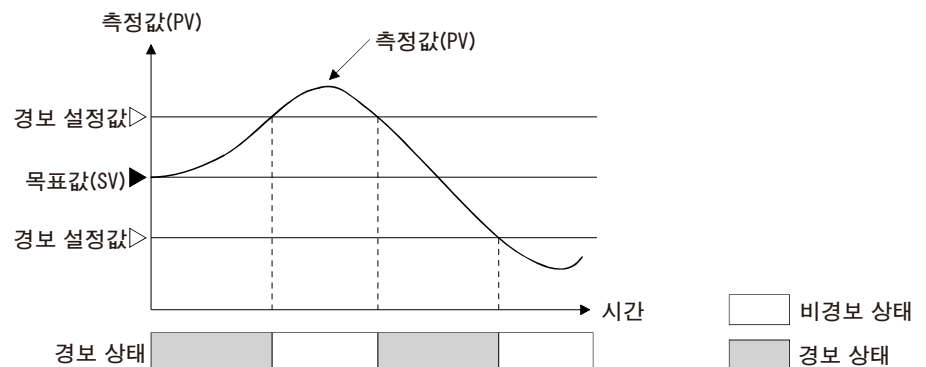
③ 상하한 편차 경보

편차 [측정값(PV) - 목표값(SV)] 가 경보 설정값 이상일 때 경보 상태가 됩니다. 설정 범위는 0~+풀 스케일입니다.



④ 범위 경보

편차 [측정값(PV)~목표값(SV)] 가 경보 설정값 이하일 때 경보 상태가 됩니다. 설정 범위는 0~+풀 스케일입니다.



- (2) Q62HLC에서는 (1)의 경보 알람에 경보 불감대 설정, 경보 지연 횟수 설정, 대기/재대기에 부가하여 경보 알람을 설정할 수 있습니다.
경보 불감대 설정, 경보 지연 횟수 설정, 대기/재대기에 부가하여 사용할 수 있는 경보 알람을 아래 표에 나타냅니다.

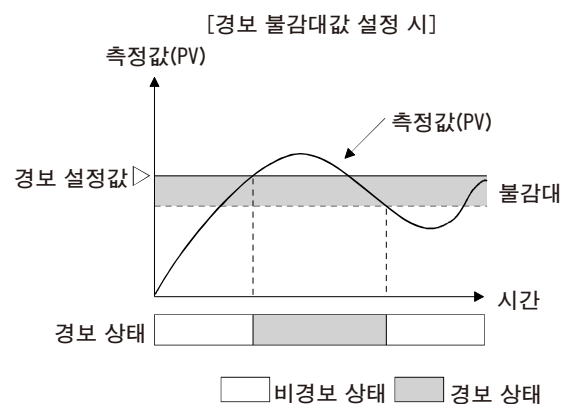
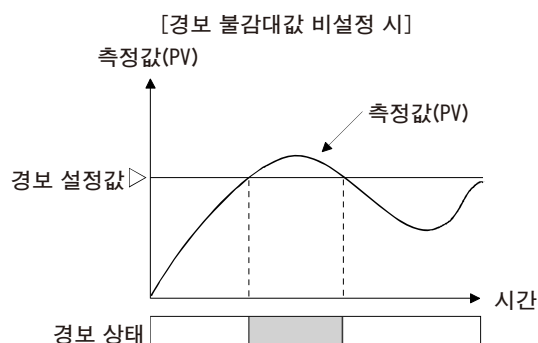
경보 알람		불감대 설정	경보 지연 횟수	대기 부가	재대기 부가
입력 경보	상한 입력 경보	○	○	○	—
	하한 입력 경보	○	○	○	—
편차 경보	상한 편차 경보	○	○	○	○
	하한 편차 경보	○	○	○	○
	상하한 편차 경보	○	○	○	○
	범위 내 경보	○	○	—	—

(a) 경보 불감대 설정 시

측정값(PV)/편차가 경보 설정값 부근에 있으면, 입력 등에 의해 경보 상태/비경보 상태를 반복하는 경우가 있습니다.

경보 불감대 설정을 설정하면, 측정값(PV)/편차가 경보 설정값 부근에 있을 때, 입력 등에 의한 경보 상태/비경보 상태의 반복을 방지할 수 있습니다.
경보 불감대는 경보 불감대 설정(버퍼메모리 어드레스 : 164)에서 설정합니다.

예 : 상한 입력 경보로 불감대값을 설정하면, 입력의 상한이 경보 설정값 이상이 되면 경보 상태가 되고, 경보 불감대 이하가 되면 비경보 상태가 됩니다.

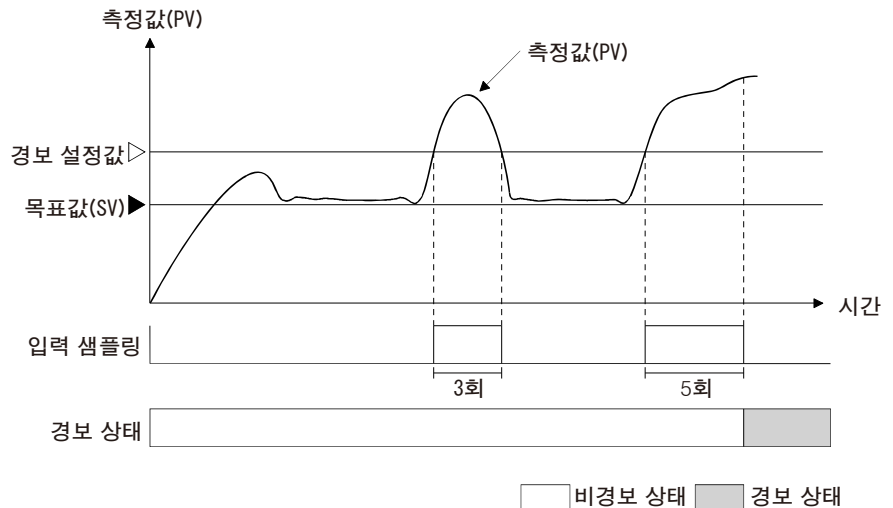


(b) 경보 지연 횟수 설정 시

측정값(PV)이 경보 설정값에 다다른 후에 샘플링 횟수가 경보 지연 횟수 이상이 될 때까지 경보 범위에 머무르고 있을 때 경보 상태로 합니다.

경보 지연 횟수는 경보 지연 횟수(버퍼메모리 어드레스 : 165)로 설정된다.

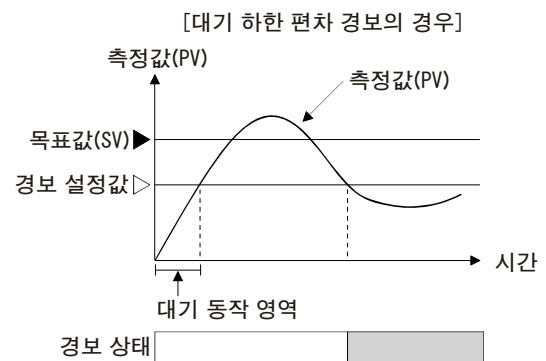
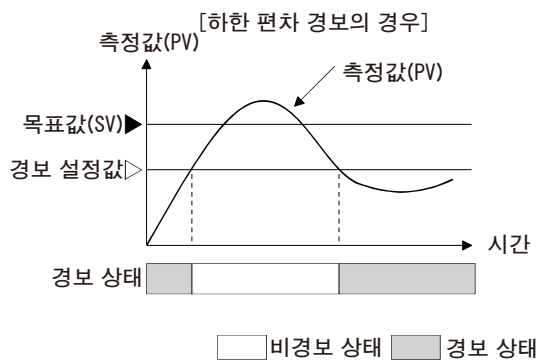
예 : 입력 상한 경보의 경보 지연 횟수를 5회로 설정하면, 샘플링 횟수가 4 이하인 경우에는 경보 상태가 되지 않습니다.



(c) 대기 경보의 경우

대기 경보를 선택하면, 설정 모드에서 동작 모드로 전환하였을 때, 측정값 (PV)/편차가 경보 상태로 되어 있어도, 이를 무시하고 측정값이 한 번 경보 상태에서 빠질 때까지 경보 기능을 무효로 할 수 있습니다.

예 : 대기 하한 편차 경보가 선택된 경우에는 측정값이 경보 설정값을 초과할 때까지 경보 기능이 무효가 됩니다.



포인트

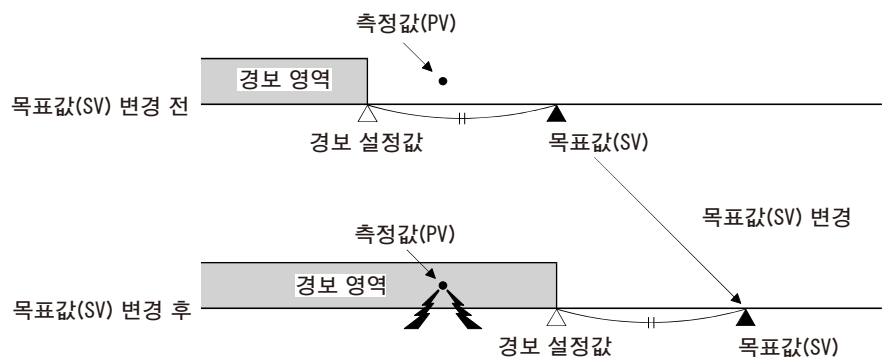
경보 모드를 설정한 뒤 경보 관정을 시작하고 나서 한 번이라도 비경보 상태에 이르면, 대기 부가 모드로 변경해도 대기 부가 기능은 동작하지 않습니다.

(d) 재대기 경보의 경우

재대기 경보는 목표값(SV)을 변경하였을 때 다시 경보 기능을 무효로 하는 기능을 대기 경보에 추가한 것입니다.

목표값이 변경되도록 제어하는 경우에는 재대기 경보를 선택함으로써, 목표값 변경 시의 경보 상태를 피할 수 있습니다.

예 : 설정 변경 전 아래 그림과 같은 위치에 측정값(PV)이 있을 때 편차 경보의 목표값(SV)을 변경함으로써, 측정값이 경보 영역에 들어간 경보가 ON 됩니다. 이를 방지하기 위해 경보의 대기 동작을 유효로 하여 경보 출력을 대기시킵니다.



(3) Q62HLC에서는 경보 알람, 대기 경보 알람, 재대기 경보 알람 중에 4종류(경보 알람 1 ~ 경보 알람 4)를 선택하여 사용할 수 있습니다.

경보 알람 1 ~ 경보 알람 4를 사용하는 경보 알람은 아래와 같이 버퍼메모리에 설정합니다.

채널 No.	버퍼메모리 어드레스(10진수)			
	경보 알람1	경보 알람2	경보 알람3	경보 알람4
1	192	193	194	195
2	208	209	210	211

(4) 경보 설정값, 경보 불감대 설정, 경보 지연 횟수는 아래와 같이 버퍼메모리에 설정합니다.

채널 No.	버퍼메모리 어드레스(10진수)		
	경보 설정값	경보 불감대 설정	경보 지연 횟수
1	30~41	164	165
2	70~73		

3.2.11 CPU 정지 에러 발생 시의 제어 출력 설정 기능

- (1) PLC CPU가 정지 에러를 발생시킨 경우의 Q62HLC의 제어 출력(HOLD/CLEAR)을 설정할 수 있습니다.
- (2) 설정은 GX Developer의 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정에서 실행합니다.
 - CLEAR : PID 제어, 측정값 판정, 경보 판정의 기능을 정지하여 외부 출력을 OFF합니다.
 - HOLD : PLC CPU 정지 전의 제어 상태를 계속합니다. 예를 들어, PLC CPU 정지 전에 PID 제어를 실행하고 있을 때, PLC CPU가 정지해도 PID 제어를 계속합니다.설정 방법의 자세한 내용에 대해서는 4.5절을 참조하십시오.

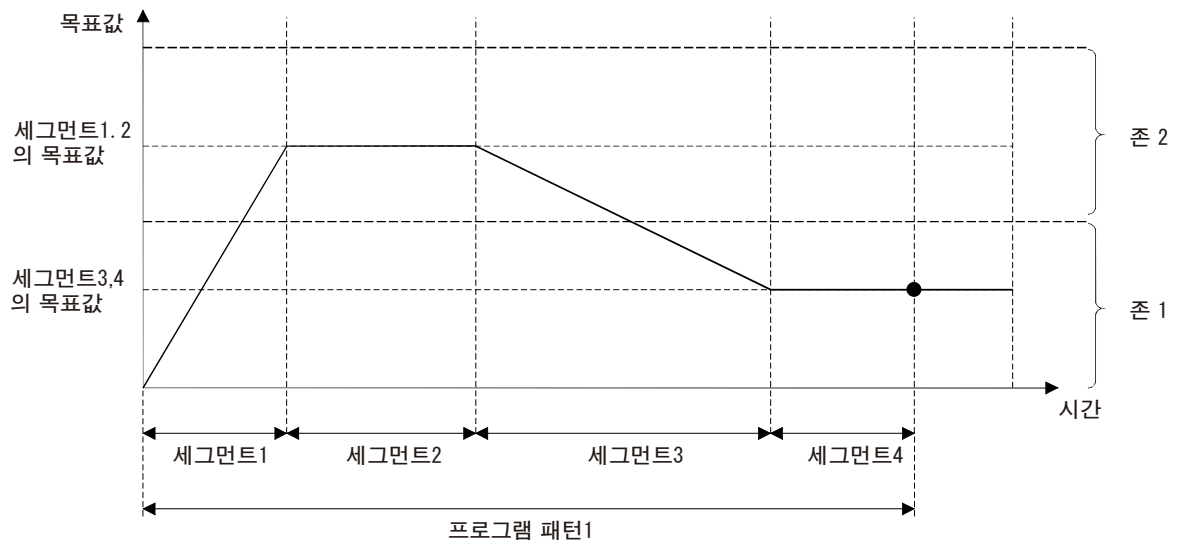
3.2.12 프로그램 제어 기능

(1) 프로그램 제어 기능이란

사용자가 설정한 스케줄에 따라 Q62HLC가 목표값(SV)을 변경하면서 PID 제어를 하는 기능입니다.

프로그램 제어 기능은 다음의 설정 내용에 따라 제어를 합니다.

설정 항목	내용
제어 데이터	실행하는 프로그램 패턴, 제어 시작 시의 목표값의 스타트 방법, 세그먼트의 실행 시간의 단위를 설정한다.
프로그램 패턴 데이터	연속해서 PID 제어를 실행할 세그먼트를 최대 16세그먼트 설정한다. 세그먼트는 목표값, 실행 시간, 사용하는 존 PID 데이터 번호를 설정한다.
존 PID 데이터	입력 범위를 8개의 존으로 나누어 각 존에 PID 정수와 제어 응답 파라미터를 설정한다.



제어 데이터, 프로그램 패턴, 존 PID 데이터에 대해 설명합니다.

(a) 제어 데이터

프로그램 제어를 할 때 필요한 공통 데이터를 설정합니다.

버퍼메모리 명칭	내용	버퍼메모리 어드레스(10진수)	
		CH1	CH2
실행 패턴 설정	실행할 프로그램 패턴을 프로그램 패턴1~3 중에서 설정합니다.	272	528
시작 모드 설정	제어 시작 시의 목표값(SV)의 스타트 방법을 제로 스타트/PV스타트1/PV 스타트2 중에서 설정합니다.	273	529
시간 단위 설정	프로그램 패턴 데이터에서 설정할 세그먼트의 시간 설정의 단위를 설정합니다.	274	530

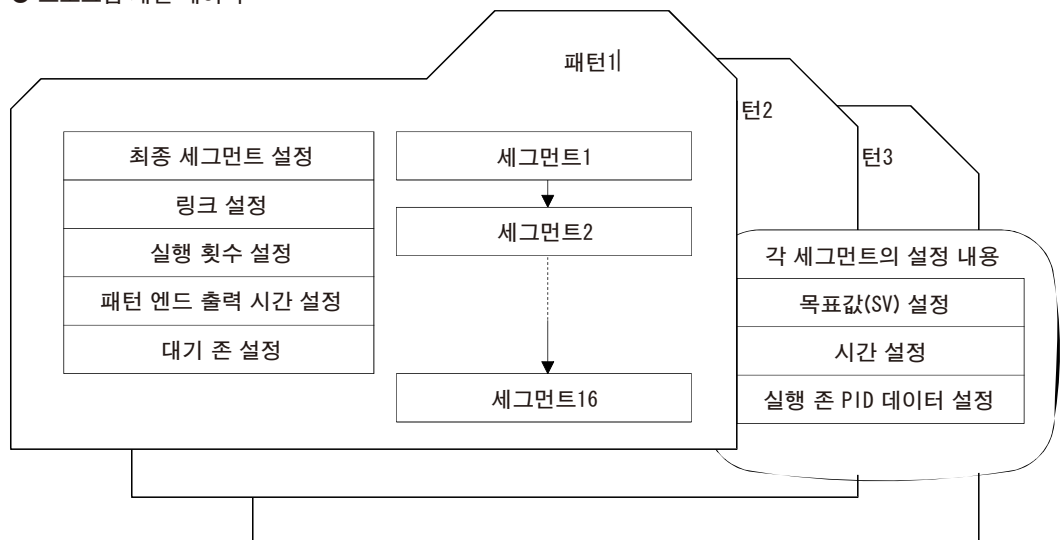
(b) 프로그램 패턴 데이터

프로그램 패턴은 목표값, 시간(실행 시간), 실행 존 PID 데이터를 가지는 세그먼트로 구성됩니다.

Q62HLC는 최대 16 세그먼트의 프로그램 패턴을 3개의 패턴까지 설정할 수 있습니다.

또한, 링크 설정(버퍼메모리는 다음 페이지 참조)에 의해 복수의 프로그램 패턴을 링크(결합)할 수 있습니다.

● 프로그램 패턴 데이터



버퍼메모리 명칭	내용	CH	버퍼메모리 어드레스(10진수)		
			CH 프로그램 패턴		
			1	2	3
최종 세그먼트 설정	프로그램 패턴을 종료하기 위한 최종 세그먼트를 설정합니다.	1	320	384	448
		2	576	640	704
링크 설정	복수의 프로그램 패턴을 링크하는 경우에 링크 위치의 프로그램 패턴을 설정합니다.	1	321	385	449
		2	577	641	705
실행 횟수 설정* ¹	프로그램 제어의 실행 횟수를 설정합니다.	1	322	386	450
		2	578	642	706
패턴 엔드 출력 시간 설정* ²	프로그램 패턴 종료 시의 패턴 엔드 출력의 시간을 설정합니다.	1	323	387	451
		2	579	643	707
대기 존 설정* ²	측정값이 프로그램 제어의 진행에 추종할 수 없는 경우에 프로그램 제어가 다음 세그먼트로 이행하는 것을 기다리게 하는 영역을 설정합니다.	1	324	388	452
		2	580	644	708

*1 : 프로그램 패턴을 링크한 경우에는 실행 패턴 설정(버퍼메모리 어드레스 : 272, 528)에서 설정된 프로그램 패턴의 설정 내용이 유효하게 됩니다.

*2 : 프로그램 패턴을 링크한 경우에는 실행 중인 프로그램 패턴의 설정 내용이 유효하게 됩니다.

버퍼메모리 명칭	내용	세그먼트	버퍼메모리 어드레스(10진수)					
			프로그램 패턴					
			1		2		3	
			CH1	CH2	CH1	CH2	CH1	CH2
목표값(SV) 설정	세그먼트의 목표값을 설정합니다.	1	325	581	389	645	453	709
		2	328	584	392	648	456	712
		3	331	587	395	651	459	715
		4	334	590	398	654	462	718
		5	337	593	401	657	465	721
		6	340	596	404	660	468	724
		7	343	599	407	663	471	727
		8	346	602	410	666	474	730
		9	349	605	413	669	477	733
		10	352	608	416	672	480	736
		11	355	611	419	675	483	739
		12	358	614	422	678	486	742
		13	361	617	425	681	489	745
		14	364	620	428	684	492	748
		15	367	623	431	687	495	751
		16	370	626	434	690	498	754

(다음 페이지에 계속)

(이전 페이지에서 계속)

버퍼메모리 명칭	내용	세그먼트	버퍼메모리 어드레스(10진수)					
			프로그램 패턴					
			1		2		3	
			CH1	CH2	CH1	CH2	CH1	CH2
시간 설정	세그먼트의 실행 시간을 설정합니다.	1	326	582	390	646	454	710
		2	329	585	393	649	457	713
		3	332	588	396	652	460	716
		4	335	591	399	655	463	719
		5	338	594	402	658	466	722
		6	341	597	405	661	469	725
		7	344	600	408	664	472	728
		8	347	603	411	667	475	731
		9	350	606	414	670	478	734
		10	353	609	417	673	481	737
		11	356	612	420	676	484	740
		12	359	615	423	679	487	743
		13	362	618	426	682	490	746
		14	365	621	429	685	493	749
		15	368	624	432	688	496	752
		16	371	627	435	691	499	755
실행 존 PID 데이터 설정	세그먼트에서 사용하는 존 PID 데이터의 번호를 설정합니다.	1	327	583	391	647	455	711
		2	330	586	394	650	458	714
		3	333	589	397	653	461	717
		4	336	592	400	656	464	720
		5	339	595	403	659	467	723
		6	342	598	406	662	470	726
		7	345	601	409	665	473	729
		8	348	604	412	668	476	732
		9	351	607	415	671	479	735
		10	354	610	418	674	482	738
		11	357	613	421	677	485	741
		12	360	616	424	680	488	744
		13	363	619	427	683	491	747
		14	366	622	430	686	494	750
		15	369	625	433	689	497	753
		16	372	628	436	692	500	756

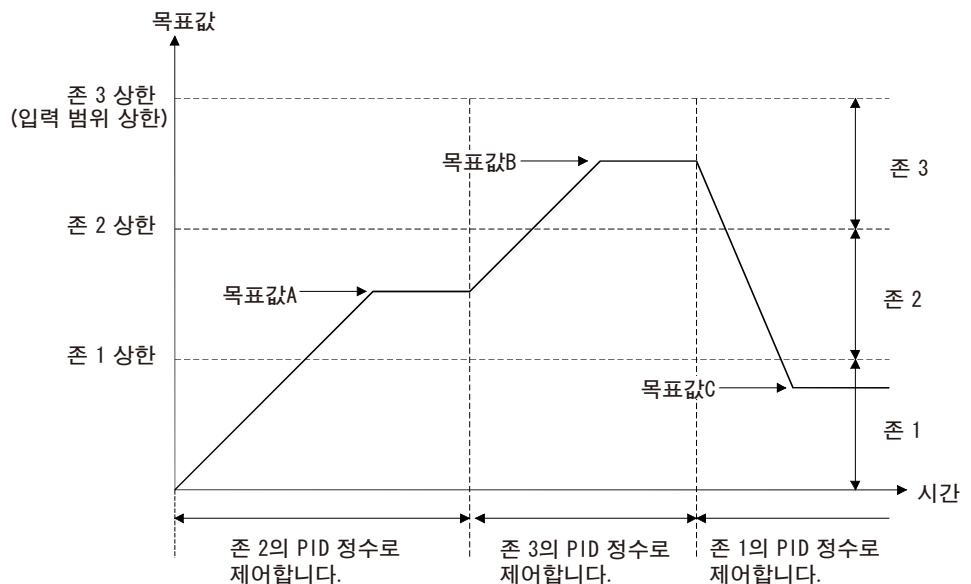
(c) 존 PID 데이터

존 PID 데이터는 존 상한 설정에 의해 입력 범위를 최대 8개의 존으로 분할하여, 각 존에 대해서 사용할 PID 정수와 제어 응답 파라미터를 설정합니다.
존은 존 1~7 상한 설정(버퍼메모리는 다음 페이지의 표 참조)에서 분할합니다.

각 세그먼트에서 사용하는 PID 정수와 제어 응답 파라미터는 프로그램 패턴 데이터의 실행 존 PID 데이터 설정(버퍼메모리는 이전 페이지의 표 참조)에서 선택합니다. 3종류의 선택 방법이 있습니다.

- ① PID 정수와 제어 응답 파라미터를 임의로 선택하여 제어하는 경우
각 세그먼트의 실행 존 PID 데이터 설정에 1~8을 설정합니다.
Q62HLC는 존 1~8의 PID 정수와 제어 응답 파라미터를 사용하여 제어합니다.
- ② PID 정수와 제어 응답 파라미터를 자동적으로 선택하여 제어하는 경우
실행 존 PID 데이터 설정에 0을 설정합니다.
Q62HLC는 실행 중인 세그먼트의 목표값이 포함되어 있는 존을 자동적으로 선택하여 제어합니다. 존에 따라 제어 대상 특성이 다른 경우에는 단일 PID 정수를 사용하여 제어하는 경우와 비교하여 제어 성능을 개선할 수 있습니다.
- ③ 단일의 PID 정수와 제어 응답 파라미터에서 제어하는 경우
존 1 상한을 입력 범위 상한으로 설정하고, 각 세그먼트의 실행 존 PID 데이터 설정에 0을 설정합니다.
Q62HLC는 존 1의 PID 정수와 제어 응답 파라미터를 사용하여 제어합니다.

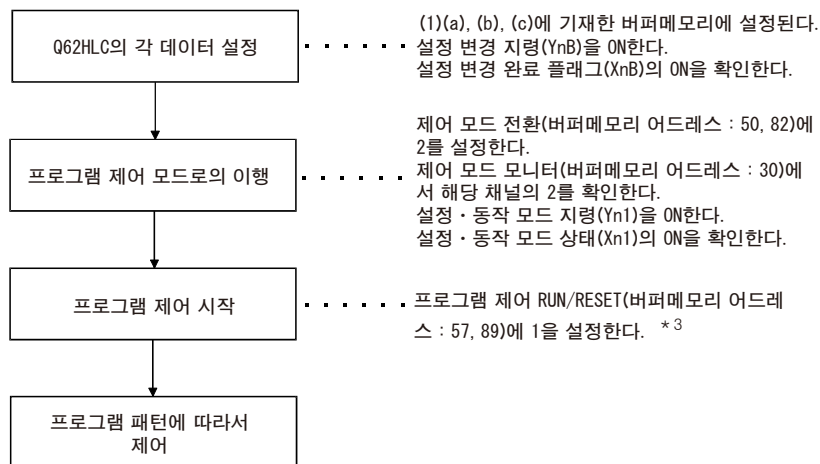
예) 입력 범위를 3개의 존으로 분할하고, 세그먼트 1, 2에서는 실행 존 PID 데이터 설정(버퍼메모리 어드레스는 다음 페이지 참조)에 2, 세그먼트 3, 4에서는 실행 존 PID 데이터 설정에 3, 세그먼트 5·6에서는 실행 존 PID 데이터 설정에 1을 설정한 경우



버퍼메모리 명칭	내용	CH	버퍼메모리 어드레스(10진수)							
			존							
			1	2	3	4	5	6	7	8
존 상한 설정	입력 범위를 존으로 분할하기 위해 각 존의 상한값을 설정합니다.	1	275	276	277	278	279	280	281	—
		2	531	532	533	534	535	536	537	—
비례대(P) 설정	존의 비례대(P) 상수를 설정합니다.	1	282	286	290	294	298	302	306	310
		2	538	542	546	550	554	558	562	566
적분 시간(I) 설정	존의 적분 시간(I)의 상수를 설정합니다.	1	283	287	291	295	299	303	307	311
		2	539	543	547	551	555	559	563	567
미분 시간(D) 설정	존의 미분 시간(D)의 상수를 설정합니다.	1	284	288	292	296	300	304	308	312
		2	540	544	548	552	556	560	564	568
제어 응답 파라미터	PID 제어의 목표값 변경에 대한 응답을 3단계로 설정합니다.	1	285	289	293	297	301	305	309	313
		2	541	545	549	553	557	561	565	569

(2) 프로그램 제어의 실행

(a) 프로그램의 제어는 다음의 순으로 실행됩니다.



*3 : 프로그램 제어 RUN/RESET을 1로 설정한 상태에서 프로그램 제어 모드로 이행하면, 그대로 프로그램 제어를 시작합니다.

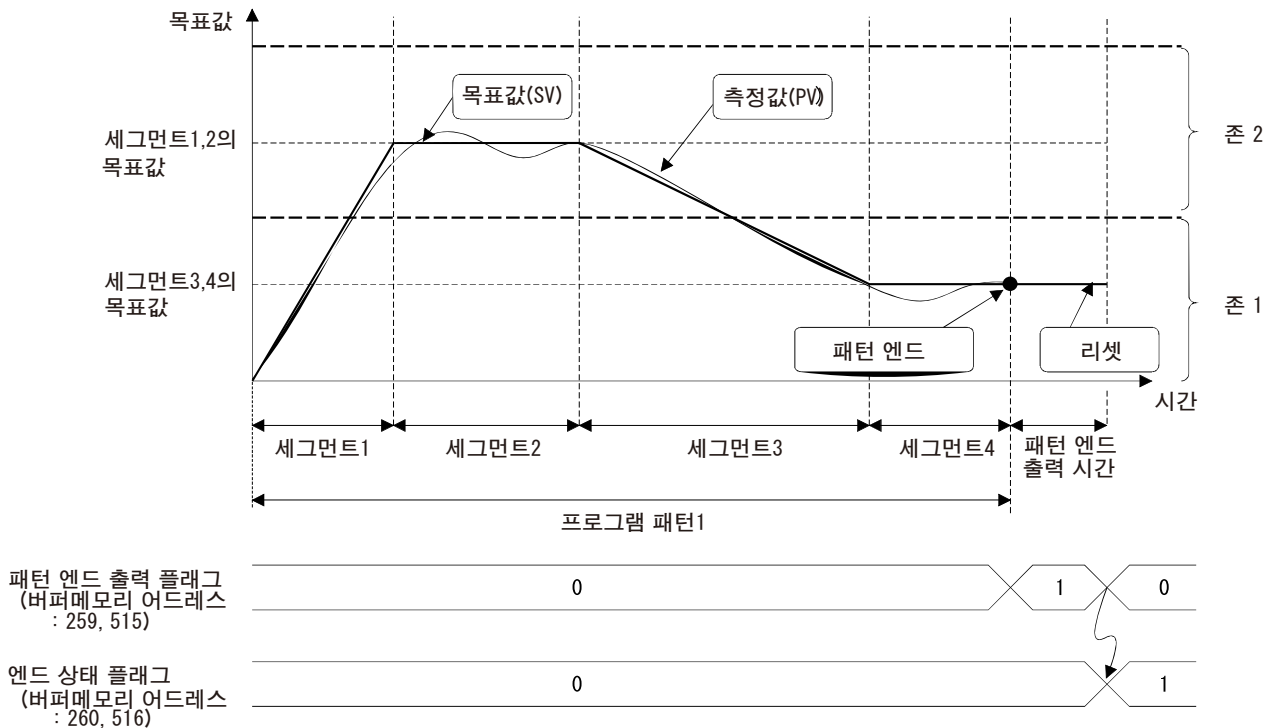
설정된 제어 데이터, 프로그램 패턴 데이터, 존 PID 데이터는 프로그램 제어 모드로 이행 한 다음 쓰기 데이터 에러를 체크합니다.

(b) 프로그램 제어의 동작

프로그램 제어를 시작하면, 실행 패턴 설정(버퍼메모리 어드레스 : 272, 528)에서 지정한 프로그램 패턴에 의한 제어를 세그먼트 1→세그먼트 2→...→세그먼트 16의 순으로 실행합니다.

각 세그먼트에서는 시간 설정에서 설정한 실행 시간으로 목표값과 존 PID 데이터에 의해 제어를 합니다.

다음은 세그먼트 1→2→3→4의 순으로 PID 제어를 하는 프로그램 패턴1의 예입니다. 프로그램 패턴 데이터, 제어 데이터, 존 PID 데이터를 설명하겠습니다.



- ① 제어 데이터로 실행하는 프로그램 패턴을 설정합니다.
프로그램 패턴1을 설정합니다.
- ② 실행하는 프로그램 패턴을 작성합니다.
 - 프로그램 패턴1의 세그먼트 1, 2, 3, 4에 정보를 설정하고, 세그먼트 1→2→3→4의 순으로 실행합니다.
 - 각 세그먼트가 사용하는 존 PID 데이터로 세그먼트 1, 2는 2를 설정하고, 세그먼트 3, 4는 1을 설정합니다.
 - 프로그램 패턴을 종료하는 세그먼트로 세그먼트 4를 최종 세그먼트로 설정합니다.
- ③ PID 제어에 사용되는 PID 정수와 제어 응답 파라미터를 존 PID 데이터로 설정합니다.
존 1, 존 2에 PID 정수와 제어 응답 파라미터를 설정합니다.

(c) 프로그램 제어 종료 시의 동작

최종 세그먼트 설정에서 설정한 최종 세그먼트의 PID 제어가 종료한 후에 패턴 엔드에 도달하면, 패턴 엔드 출력을 실행합니다.

- 패턴 엔드 출력은 패턴 엔드 출력 시간 설정(버퍼메모리 어드레스 : 323, 387, 451, 579, 643, 707)에서 설정한 시간만 최종 세그먼트의 목표값으로 PID 제어를 계속합니다.
 - 패턴 엔드 출력 중에는 패턴 엔드 출력 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 259, 515)에 1이 저장됩니다.
 - 패턴 엔드 출력이 종료되면, 프로그램 제어는 종료하고 엔드 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 260, 516)에 1이 저장되어 프로그램 제어는 RESET 상태가 됩니다.
 - RESET 상태에서는 PID 제어를 정지하고, 목표값은 0, 출력은 OFF*4가 됩니다.
- *4 : RESET 시에 출력하는 전류값은 하한 출력 리미터 설정(버퍼메모리 어드레스 : 43, 75)에서 설정한 값이 됩니다.

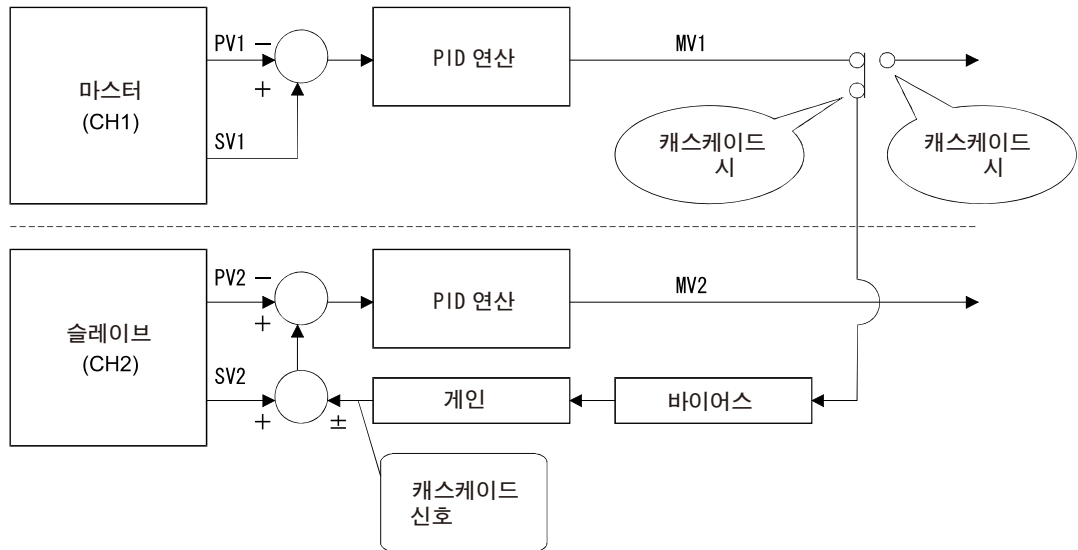
포인트	
	프로그램 제어를 계속해서 실행하는 경우에는 1번째 프로그램 제어의 RESET 후, 0.05s 이상 기다리고 나서 프로그램 제어 RUN/RESET을 RUN하십시오. (버퍼메모리 어드레스 : 57, 89에 1을 설정하십시오.)

3.2.13 캐스케이드 제어 기능

(1) 캐스케이드 제어 기능이란

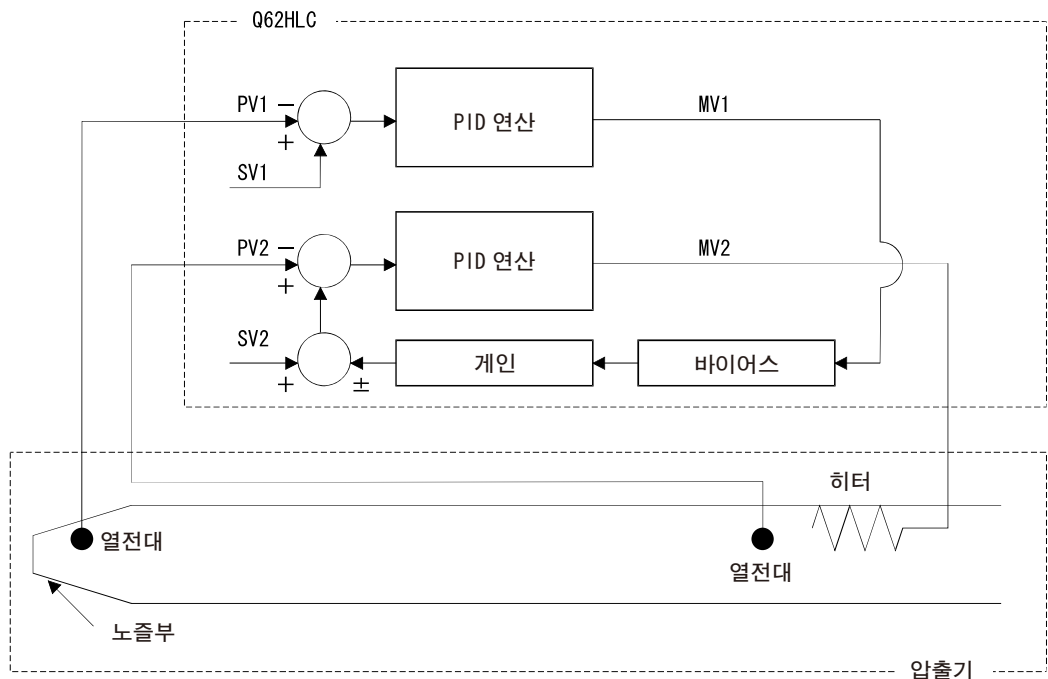
채널 1 을 마스터, 채널 2 를 슬레이브로 캐스케이드 제어하는 기능입니다.

마스터는 최종적으로 제어하는 제어 대상 측정값(PV1)을 입력으로 PID 연산을 실행하고, 바이어스와 계인에 의해 조작량(MV1)을 캐스케이드 신호로 변환하여 슬레이브의 목표값(SV2)을 수정합니다. 슬레이브는 캐스케이드 신호로 수정된 목표값(SV2)에 의해서 PID 제어를 합니다.



캐스케이드 제어는 히터와 온도를 안정시키고자 하는 부분과의 사이에 큰 시간적 지연이 있는 경우 등에 적합합니다.

예) 압출기 노즐부의 수지 온도 제어



(2) 캐스케이드 제어와 제어 모드

캐스케이드 제어 기능은 아래 표와 같이 3개의 제어 모드를 조합하는 경우에만 사용할 수 있습니다.

제어 모드가 아래 표와 다르게 조합된 경우, 캐스케이드 ON/OFF(버퍼메모리 어드레스 : 176)에 ON(1)을 설정해도 캐스케이드 제어는 실행되지 않습니다.

3개의 조합 이외의 제어 모드로 설정한 경우, 각 채널은 개별적으로 동작합니다.

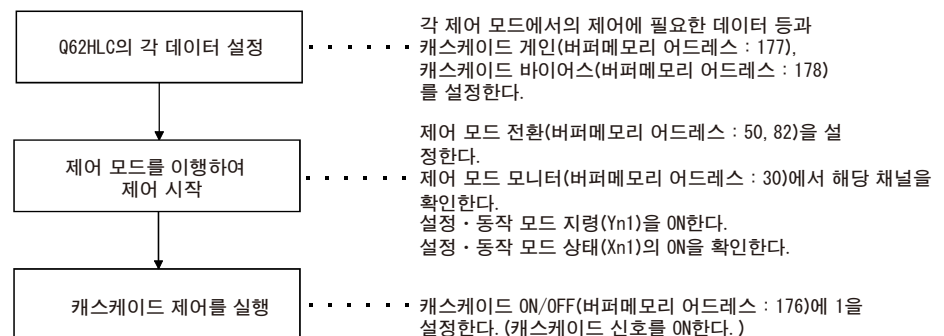
No.	제어 모드	
	CH1	CH2
1	표준 제어 모드	표준 제어 모드
2	매뉴얼 제어 모드 1	표준 제어 모드
3	프로그램 제어 모드*1	프로그램 제어 모드*1

*1 : 프로그램 제어가 RESET 상태일 때는 캐스케이드 제어를 실행할 수 없습니다.

(3) 캐스케이드 제어의 실행

캐스케이드 제어는 아래와 같은 순으로 실행됩니다.

또한, 캐스케이드 제어 중에는 캐스케이드 신호를 캐스케이드 모니터(버퍼메모리 어드레스 : 179)에서 모니터합니다.



3.2.14 스케일링 기능

측정값을 스케일링 하여 스케일링값(버퍼메모리 어드레스 : 196, 212)에 저장하는 기능입니다.

변환 방법은 열전대 입력의 경우, 미세 전압, 전압, 전류 입력에 따라 다릅니다.

또한, 변환 방법은 입력 범위(버퍼메모리 어드레스 : 32, 64)의 설정 내용에 따라 자동으로 선택됩니다.

(1) 열전대 입력의 경우

스케일링 범위 상한 설정(버퍼메모리 어드레스 : 197, 213), 스케일링 범위 하한 설정(버퍼메모리 어드레스 : 198, 214)에서 설정한 스케일링 범위의 측정값을 스케일링폭 상한 설정(버퍼메모리 어드레스 : 199, 215), 스케일링폭 하한 설정(버퍼메모리 어드레스 : 200, 216)에서 설정한 스케일링폭으로 스케일링합니다.

스케일링값의 산출 방법은 다음과 같습니다.

$$SCV = (SCWU - SCWL) \times \frac{TEPV - SCRL}{SCRU - SCRL} + SCWL$$

SCV	: 스케일링값
SCWU	: 스케일링폭 상한값
SCWL	: 스케일링폭 하한값
TEPV	: 온도 측정값
SCRU	: 스케일링 범위 상한값
SCRL	: 스케일링 범위 하한값

예) 온도를 비율(%)로 스케일링 하는 경우

스케일링 범위 : -100~500℃ (하한값 = -1000, 상한값 = 5000)

스케일링폭 : 0~100% (하한값 = 0, 상한값 = 100)

의 설정에서 온도 360℃ (온도 변환값 = 3600)가 스케일링되었을 때.

$$\begin{aligned} \text{스케일링값} &= (100 - 0) \times \frac{3600 - (-1000)}{5000 - (-1000)} + 0 \\ &= 76.6666 \dots \\ &= 77 (\%) \end{aligned}$$

소수점 1번째는 반올림됩니다.

포인트	
	스케일링 범위 상한값 / 하한값, 스케일링폭 상한값 / 하한값이 상한값 < 하한값으로 설정되어 있어도 상기식으로 스케일링합니다.
	상한값 = 하한값 으로 설정한 경우에는 스케일링을 실행하지 않습니다.
	스케일링 범위 상한값 / 하한값에서 설정한 범위 외의 측정값을 측정할 경우에는, 스케일링폭 상한값 / 하한값에서 설정한 값이 저장됩니다.

(2) 미세 전압, 전압, 전류 입력의 경우

디지털 출력값의 범위를 스케일링 범위 하한 설정(버퍼메모리 어드레스 198 214)의 값에서 스케일링 범위 상한 설정(버퍼메모리 어드레스 197 213)의 값의 범위로 변환된 값을 스케일링값에 저장합니다.

풀 스케일*¹은 20000 이하가 되도록 설정하십시오.

스케일링 폭 상한 설정, 스케일링폭 하한 설정은 사용하지 않습니다.

*1 : (스케일링 범위 상한 설정 - 스케일링 범위 하한 설정)의 절대값입니다.

풀 스케일 > 20000이 되는 스케일링 상한값/하한값을 설정한 경우, 쓰기 데이터 에러(에러 코드 4)가 발생합니다.

이 때, 설정된 상한값과(상한값 - 20000)의 하한값에서 스케일링을 실행합니다.

포인트	
스케일링 범위 상한값 / 하한값이 상한값 < 하한값 으로 설정이 되어 있어도 스케일링을 실행합니다.	
예) 1~5V 범위에서 하한값 5000, 상한값 1000을 설정한 경우의 동작	
V → 1.001V → ... → 4.999V → 5.000V	
→ 4999 → ... → 1001 → 1000	

3.2.15 간이 아날로그 입출력 기능

Q62HLC가 남아 있는 채널을 간이 열전대/미세 전압 입력 모듈, 아날로그/디지털 변환 모듈, 디지털/아날로그 변환 모듈로서 사용하는 기능*¹입니다.

간이 아날로그 입출력 기능은 매뉴얼 제어 모드 2로 실행합니다. 제어 모드 전환(버퍼메모리 어드레스 : 50, 82)에 3을 설정합니다.

아날로그 입력, 아날로그 출력의 사용 방법에 대해 설명합니다.

(1) 아날로그 입력

측정값(PV)(버퍼메모리 어드레스 : 9, 10)을 모니터합니다.

(2) 아날로그 출력

MAN 출력 설정(버퍼메모리 어드레스 : 51, 83)에 아날로그 출력의 디지털값0~4000(전류값은 4~20mA)을 설정합니다.

사용하지 않는 경우에는 -32768~-1의 범위의 값을 설정합니다. *²

*1 : 아날로그/디지털 변환 모듈, 디지털/아날로그 변환 모듈과 같은 기능은 없습니다.

*2 : 출력은 0mA 부근이 됩니다.

3.2.16 Q62HLC의 제어 상태를 제어하는 출력 신호, 버퍼메모리의 설정과 제어 상태

Q62HLC에는 제어 상태를 설정할 출력 신호(Y), 버퍼메모리, 인텔리전트 기능 모듈 스위치가 있습니다.

Q62HLC의 제어 상태는 Q62HLC의 모드에 따라서 다릅니다.

출력 신호, 버퍼메모리 및 인텔리전트 기능 모듈 스위치의 설정에 따른 Q62HLC의 각 모드에 있어서의 제어 상태에 대해 설명합니다.

(1) 모드의 이행

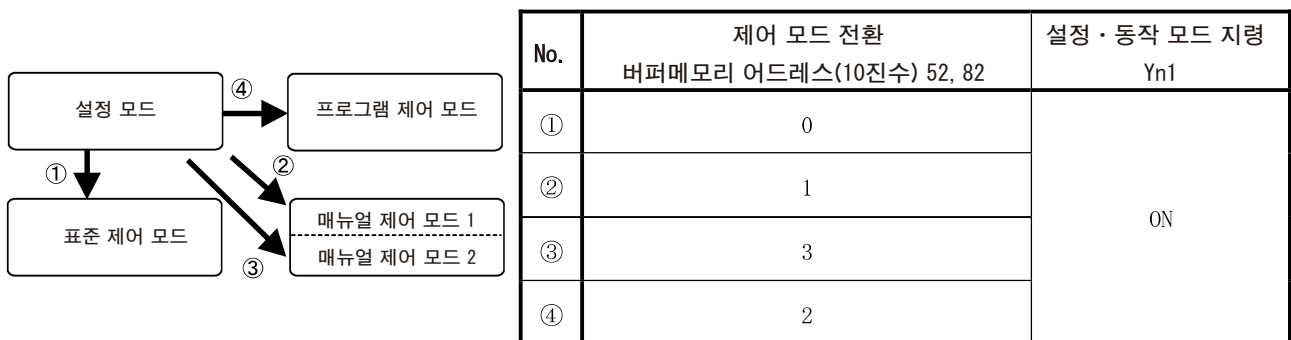
Q62HLC에는 설정 모드와 동작 모드가 있습니다.

- 설정 모드는 제어 조건을 설정하는 모드입니다.
- 동작 모드는 실제로 제어하는 모드(제어 모드)입니다. 동작 모드에는 표준 제어 모드, 매뉴얼 제어 모드, 프로그램 제어 모드가 있습니다.
- 전원 투입 시, 리셋 시에는 설정 모드가 됩니다.

(a) 설정 모드→동작 모드(그림의 ①~④)

제어 모드 전환(버퍼메모리 어드레스 : 52, 82)에 값을 설정한 후에 설정·동작 모드 지령(Yn1)의 ON 시에 이행 합니다.

이행이 완료되면, 제어 모드 모니터(버퍼메모리 어드레스 : 30)로 이행한 제어 모드의 값이 저장되며 설정·동작 모드 상태(Xn1)가 ON됩니다.

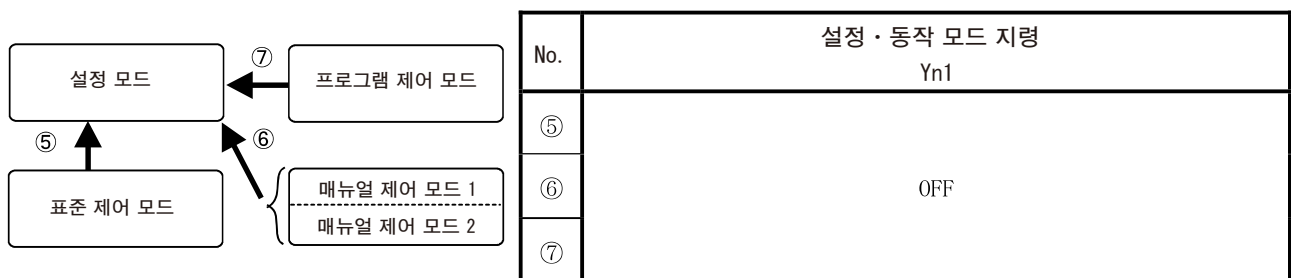


*1 : 매뉴얼 제어 모드 1과 2는 MAN 출력 설정에 대한 설정 범위와 설정 내용이 다릅니다.
(3.5.24항 참조)

(b) 동작 모드→설정 모드(그림의 ⑤~⑦)

설정·동작 모드 지령(Yn1)의 OFF 시에 이행 합니다.

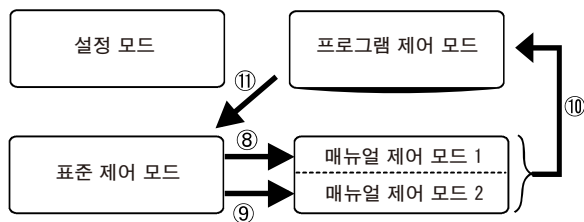
이행이 완료되면 설정·동작 모드 상태(Xn1)가 OFF됩니다.



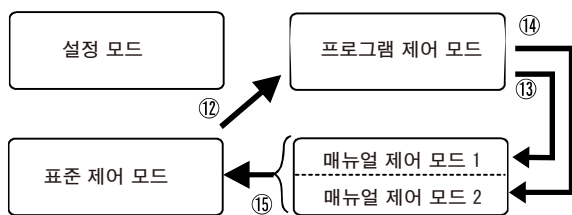
(c) 제어 모드간(그림의 ⑧~⑮)

동작 모드 시(Xn1 : ON)에 제어 모드 전환(버퍼메모리 어드레스 : 52, 82)에 값을 설정함으로써 이행됩니다.

이행이 완료되면 제어 모드(버퍼메모리 어드레스 : 30)로 이행한 제어 모드의 값이 저장됩니다.



No.	제어 모드 전환 버퍼메모리 어드레스(10진수) 52, 82
⑧	1
⑨	3
⑩	2
⑪	0



No.	제어 모드 전환 버퍼메모리 어드레스(10진수) 52, 82
⑫	2
⑬	1
⑭	3
⑮	0

(2) 제어 상태

Q62HLC에는 PID 제어, 측정값 판정, 경보 판정의 제어 상태가 있습니다. Q62HLC의 제어 상태를 아래 표에 나타냅니다.

(a) 인텔리전트 기능 모듈 스위치의 설정

CPU 정지 에러 시의 출력 설정(4.5절 참조)	제어 상태		
	PID 제어	측정값 판정	경보 판정
인텔리전트 기능 모듈 스위치			
“CLEAR” 로 설정 시에 CPU 정지 에러가 발생된 경우.	—	—	—
상기 이외	다른 설정 항목의 제어 상태에 따른다		

○ : 실행, — : 비실행

(b) 미사용 채널의 설정

미사용 채널 설정(3.5.32항 참조)	제어 상태		
	PID 제어	측정값 판정	경보 판정
버퍼메모리 어드레스(10진수) 61, 93			
미사용	—	—	—
사용	다른 설정 항목의 제어 상태에 따른다		

○ : 실행, — : 비실행

(c) 기타 설정

설정 · 동작 모드 지령(3. 4절 참조)*2	PID 계속 플래그 (3. 5. 39항 참조)	PID 제어 강제 정지 지령 (3. 4. 3항 참조)	정지 모드 설정 (3. 5. 12항 참조)	제어 상태		
				PID 제어	측정값 판정	경보 판정
Yn1, Xn1	버퍼메모리 어드레스 (10진수) 169	YnC, YnD	버퍼메모리 어드레스 (10진수) 33, 65			
① 설정 모드 (전원 ON 시)	정지/계속	OFF/ON	정 지	—	—	—
			모니터	—	○	—
			경 보	—	○	○
② 동작 모드 (표준 제어, 매뉴얼 제어 1, 매뉴얼 제어 2 동작 중)	정지/계속	OFF	정지/모니터/경보	○	○	○
		ON	정 지	—	—	—
			모니터	—	○	—
②' 동작 모드 (프로그램 제어 동작 중)	정지/계속	OFF	정지/모니터/경보	○	○	○
		ON	정지/모니터/경보	—*3	○	—
			정지/모니터/경보	—*3	○	—
③ 설정 모드 (표준 제어, 매뉴얼 제어 1, 매뉴얼 제어 2 동작 후)	정지	OFF/ON	정 지	—	—	—
			모니터	—	○	—
			경 보	—	○	○
	계속	OFF	정지/모니터/경보	○	○	○
		ON	정 지	—	—	—
			모니터	—	○	—
③' 설정 모드 (프로그램 제어 동작 후)	정지	OFF/ON	정지/모니터/경보	—*3	○	—
	계속	OFF	정지/모니터/경보	○	○	○
		ON	정지/모니터/경보	—*3	○	—

○ : 실행, — : 비실행

*2 : 설정 · 동작 모드 지령의 설정 내용은 다음의 3부분으로 나누어 설명합니다.

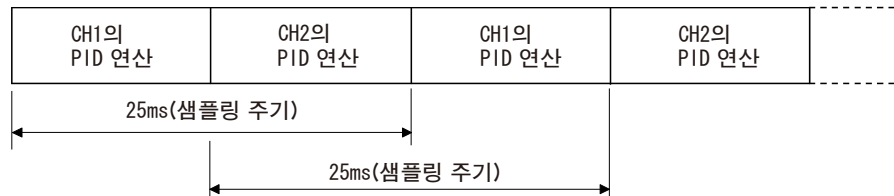


*3 : 프로그램 제어 실행 시 RESET됩니다.

3.3 샘플링 주기

(1) 샘플링 주기

- (a) 현재 PID 연산을 실행하고 있는 채널(CHn)에서 다시 현재 채널(CHn)의 PID 연산을 시작할 때까지의 시간으로, 사용하고 있는 채널수에 관계없이 25ms로 고정되어 있습니다.



3.4 PLC CPU에 대한 입출력 신호

Q62HLC의 입출력 신호의 할당과 각 신호의 용도에 대해 설명합니다.

3.4.1 입출력 신호 일람

- (1) Q62HLC는 PLC CPU와의 신호 교신에 입력 16점, 출력 16점을 사용하고 있습니다.
- (2) Q62HLC에서 사용하는 입출력 신호 일람을 표 3.7에 나타냅니다.
입력(X)은 Q62HLC에서 PLC CPU에 대한 신호, 출력(Y)은 PLC CPU에서 Q62HLC에 대한 신호를 의미합니다.
- (3) 본 매뉴얼에 나타내는 입출력 신호(X, Y)는 기본 베이스 모듈의 I/O 슬롯 0에 장착한 경우를 나타내고 있습니다.
Q62HLC가 I/O 슬롯 0 이외에 장착되어 있는 경우에는 장착되어 있는 슬롯의 입출력 신호로 바꾸어 사용하십시오.

표 3.7 입출력 신호 일람

입력 신호(신호 방향 : Q62HLC→PLC CPU)		출력 신호(신호 방향 : Q62HLC←PLC CPU)	
디바이스 No.	신호 명칭	디바이스 No.	신호 명칭
Xn0	WDT 에러 플래그	Yn0	사용 불가능
Xn1	설정·동작 모드 상태	Yn1	설정·동작 모드 지령
Xn2	에러 플래그	Yn2	에러 리셋 지령
Xn3	모듈 READY 플래그	Yn3	사용 불가능
Xn4	CH1 오토 튜닝 상태 플래그	Yn4	CH1 오토 튜닝 지령
Xn5	CH2 오토 튜닝 상태 플래그	Yn5	CH2 오토 튜닝 지령
Xn6	사용 불가능	Yn6	사용 불가능
Xn7	사용 불가능	Yn7	사용 불가능
Xn8	FeRAM 쓰기 완료 플래그	Yn8	FeRAM 백업 지령
Xn9	디폴트값 쓰기 완료 플래그	Yn9	디폴트 설정 등록 지령
XnA	FeRAM 쓰기 실패 플래그	YnA	사용 불가능
XnB	설정 변경 완료 플래그	YnB	설정 변경 지령
XnC	CH1 경보 발생 플래그	YnC	CH1 PID 제어 강제 정지 지령
XnD	CH2 경보 발생 플래그	YnD	CH2 PID 제어 강제 정지 지령
XnE	사용 불가능	YnE	사용 불가능
XnF	사용 불가능	YnF	사용 불가능

포인트

표 3.7의 사용 불가능 영역을 시퀀스 프로그램으로 ON/OFF시켰을 경우에는 Q62HLC에 대한 기능은 보증할 수 없습니다.

3.4.2 입력 신호의 기능

(1) WDT 에러 플래그(Xn0)

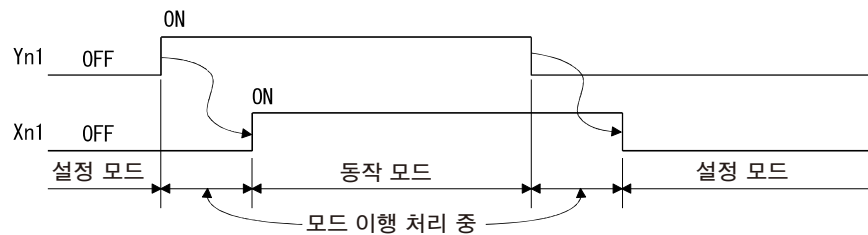
Q62HLC가 WDT 에러를 검출하였을 때 ON합니다.

(2) 설정 · 동작 모드 상태(Xn1)

동작 모드 시에 ON하고, 설정 모드 시에 OFF합니다.

모드는 설정 · 동작 모드 지령(Yn1)에 의해 전환됩니다.

모드 이행 처리 중일 때는 설정값을 변경하지 마십시오.



(3) 에러 플래그(Xn2)

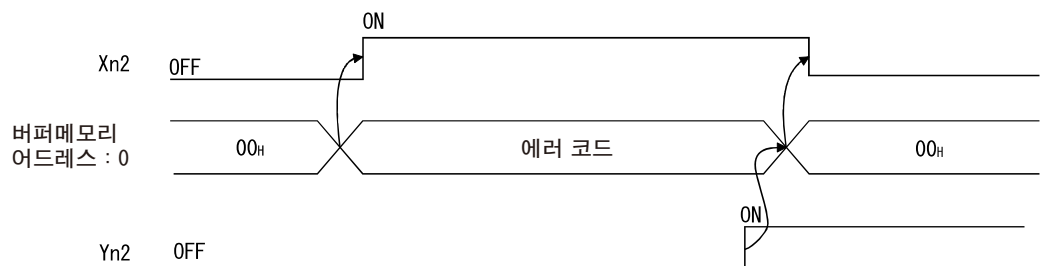
(a) 버퍼메모리에 대한 쓰기 에러 발생 시, 하드웨어 에러 발생 시, 오토 튜닝의 이상 종료 시에 ON합니다.

쓰기 에러는 다음의 조건일 때 발생합니다.

- 사용 불가능 영역에 대해서 데이터를 설정하였을 때.
- 설정 모드일 때, 쓰기 가능 영역에 대해 동작 모드 중에 설정 내용을 변경하였을 때.
- 설정 가능 범위 외의 데이터를 설정하였을 때.
- 디폴트 설정 등록 중에 데이터의 설정 내용을 변경하였을 때.

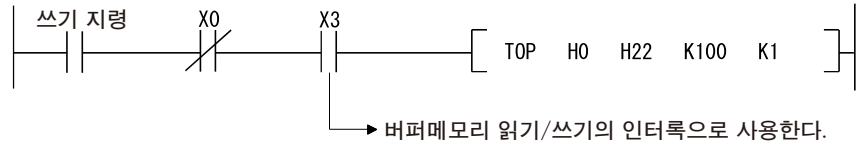
에러 발생 시에는 에러 코드(버퍼메모리 어드레스 : 0)에 해당하는 요인의 에러 코드와 에러 발생 요인이 저장됩니다.

(b) 에러 리셋 지령(Yn2)의 ON에 의해 에러 플래그는 OFF, 에러 코드는 클리어됩니다.



(4) 모듈 READY 플래그(Xn3)

- (a) PLC CPU의 전원 투입 또는 리셋 시에 Q62HLC의 준비가 완료된 시점에서 ON합니다.
- (b) PLC CPU에서 Q62HLC 버퍼메모리의 읽기/쓰기는 모듈 READY 플래그가 ON 상태일 때 실행합니다.



- (c) 모듈 READY 플래그가 OFF하였을 때는 WDT 에러 플래그(Xn0)의 상태를 확인하십시오.
WDT 에러 플래그가 ON되어 있는 경우에는 8.6절을 참조하여 처리하십시오.

(5) 오토 튜닝 상태 플래그(Xn4, Xn5)

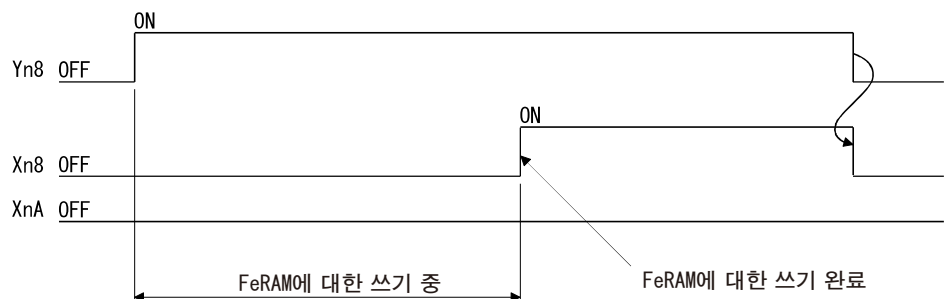
- (a) 각 채널의 오토 튜닝의 실행 시에 ON합니다.

채널	오토 튜닝 상태 플래그	ON/OFF 상태
1	Xn4	ON : 오토 튜닝 실행 중
2	Xn5	OFF : 오토 튜닝 비실행 중/완료 시

- (b) 오토 튜닝은 오토 튜닝 지령(Yn4, Yn5)으로 실행합니다.
- (c) 오토 튜닝 실행 중에는 “ON” 되고, 오토 튜닝 완료 시에 자동적으로 “OFF” 됩니다.
오토 튜닝 이상 종료의 경우에는 자동적으로 “OFF” 되며, 에러 코드(버퍼메모리 어드레스 : 0)에 에러 코드가 저장되므로 확인하십시오.
에러 코드는 8.1절을 참조하십시오.

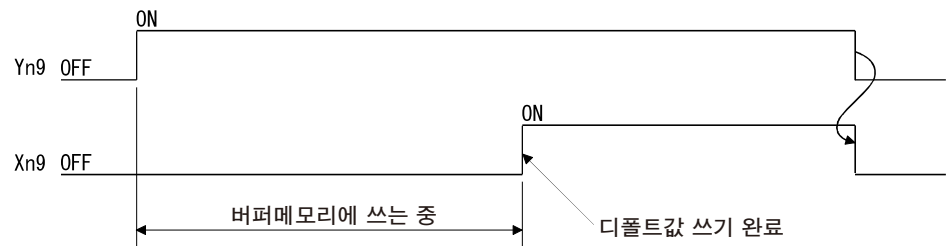
(6) FeRAM 쓰기 완료 플래그(Xn8)

- (a) FeRAM 백업 지령(Yn8) ON 시에 버퍼메모리의 내용을 FeRAM에 쓰고 완료 후 ON합니다. Yn8의 ON 후, Xn8가 ON될 때까지는 수십초가 걸립니다.
- (b) FeRAM 백업 지령을 OFF하면, FeRAM 쓰기 완료 플래그도 OFF됩니다.



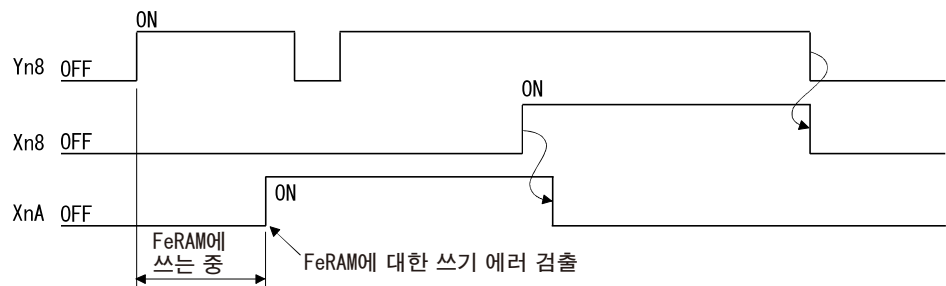
(7) 디폴트값 쓰기 완료 플래그(Xn9)

- (a) 디폴트 설정 등록 지령(Yn9)이 ON되었을 때, 버퍼메모리에 Q62HLC의 디폴트값을 쓰고 나서 완료 후 ON합니다.
- (b) 디폴트 설정 등록 지령(Yn9)을 OFF하면 디폴트값 쓰기 완료 플래그(Xn9)도 OFF합니다.
- (c) 미사용 채널은 디폴트값 쓰기 완료 후, 미사용 채널을 설정하십시오.
미사용 채널을 미사용으로 설정하고 있지 않으면, Q62HLC의 ALM LED가 점등됩니다.



(8) FeRAM 쓰기 실패 플래그(XnA)

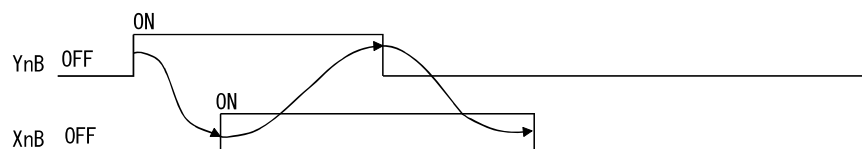
- (a) FeRAM 백업 지령(Yn8) ON 시에 버퍼메모리의 내용을 FeRAM에 쓰고, 쓰기가 실패한 경우에 ON합니다.
- OFF : FeRAM에 쓰기 완료
 - ON : FeRAM에 대한 쓰기 실패(정상적으로 쓰기를 완료할 수 없다)



- (b) FeRAM 쓰기 실패 플래그는 FeRAM에 대한 쓰기가 정상적으로 완료되었을 때 OFF합니다.
- (c) FeRAM 쓰기 실패 플래그가 ON된 경우에는 FeRAM의 내용은 부정확합니다.
따라서 FeRAM 실패 플래그가 ON 상태일 때 PLC CPU의 전원을 재투입하거나 리셋하면, 버퍼메모리의 내용이 부정확하게 되므로 Q62HLC는 디폴트값으로 동작합니다.

(9) 설정 변경 완료 플래그(XnB)

- (a) 설정 변경 지령(YnB)이 ON되었을 때, 각 버퍼메모리의 설정 내용을 제어에 반영시켜 완료 후에 ON합니다.
- (b) 설정 변경 지령(YnB)이 OFF되면, 설정 변경 완료 플래그도 OFF합니다.

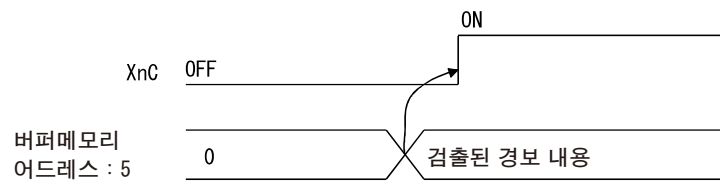


(10) 경보 발생 플래그(XnC, XnD)

(a) 각 채널의 경보 발생 시에 ON합니다.

채널	경보 발생 플래그	ON/OFF 상태	경보 발생 내용 버퍼메모리 어드레스(10진수))
1	XnC	OFF : 경보 발생 없음	5
2	XnD	ON : 경보 발생 있음	6

(b) 경보가 발생되면 경보 발생 상황이 경보 발생 내용(버퍼메모리 어드레스 : 5,6)에 저장되어 경고 발생 플래그가 ON됩니다.



3.4.3 출력 신호의 기능

(1) 설정 · 동작 모드 지령(Yn1)

(a) Q62HLC의 모드를 설정하는 신호입니다.

모드 이행 처리 중일 때는 설정값은 변경할 수 없습니다.

- OFF : 설정 모드
- ON : 동작 모드

(b) 2채널을 일괄로 설정합니다.

(c) 다음의 설정 항목은 Yn1이 OFF일 때만 변경이 가능합니다.

이러한 항목을 동작 모드 시에 변경하면, 쓰기 데이터 에러(에러 코드 3)가 발생합니다.

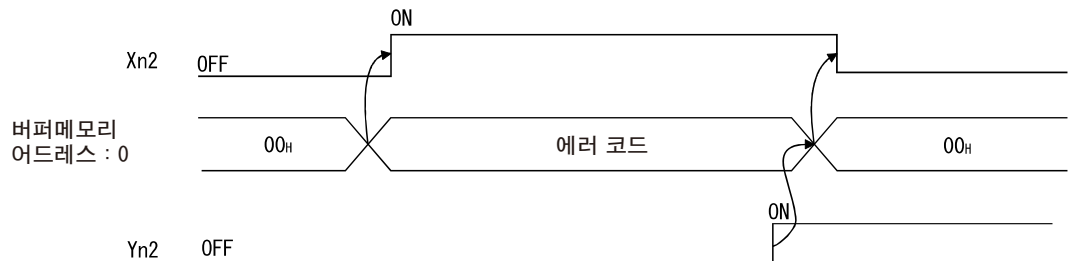
- 입력 범위(버퍼메모리 어드레스 : 32, 64)
- 경보1~4의 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 : 192~195, 208~211)
- 프로그램 제어에 사용되는 제어 데이터, 존 PID 데이터, 프로그램 패턴 데이터^{*1}

^{*1} : 자세한 사항은 3.2.12항을 참조하십시오.

(d) 설정 · 동작 모드 지령의 ON/OFF에 의한 Q62HLC의 동작에 대해서는 3.2.16항을 참조하십시오.

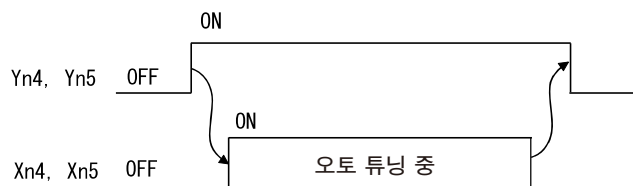
(2) 에러 리셋 지령(Yn2)

에러 코드(버퍼메모리 어드레스 : 0)를 클리어(리셋)하여 에러 플래그(Xn2)를 OFF하기 위한 신호입니다.



(3) 오토 튜닝 지령(Yn4, Yn5)

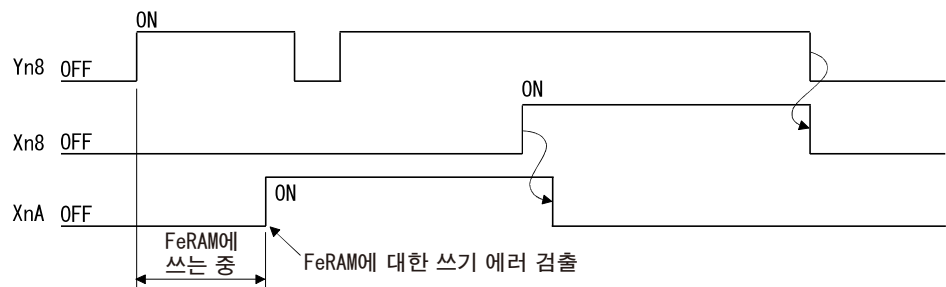
- (a) 오토 튜닝을 시작하도록 하는 신호입니다.
- (b) 오토 튜닝 지령(Yn4, Yn5)을 ON하면 오토 튜닝을 시작하고, 오토 튜닝 상태 플래그(Xn4, Xn5)가 ON됩니다.
오토 튜닝이 완료되면, 오토 튜닝 상태 플래그(Xn4, Xn5)가 OFF됩니다.
- (c) 오토 튜닝 지령은 오토 튜닝 실행 중에는 ON 상태로 해 두고, 오토 튜닝 완료 시에 OFF하여 주십시오.
- (d) 오토 튜닝 실행 중에 오토 튜닝 지령을 OFF하면 오토 튜닝의 실행을 중단합니다.
오토 튜닝을 중단한 경우, 버퍼메모리의 PID 정수는 변경되지 않습니다.

**포인트**

오토 튜닝을 계속해서 실행하는 경우에는 첫번째 오토 튜닝 지령 OFF 후, 1초 이상이 경과하고 나서 두번째 오토 튜닝 지령을 ON하십시오.

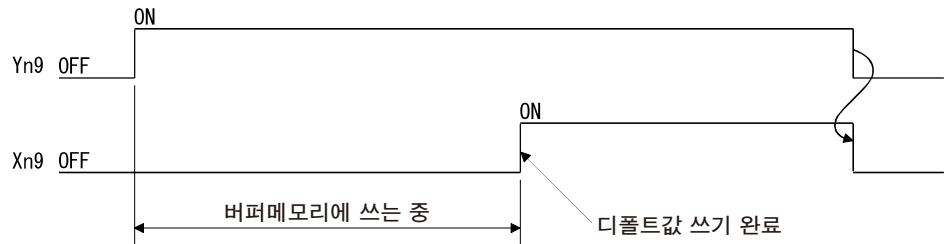
(4) FeRAM 백업 지령(Yn8)

- (a) 버퍼메모리의 내용을 FeRAM에 쓰기 위한 신호입니다.
- (b) FeRAM 백업 지령을 ON하면, 버퍼메모리 내용 FeRAM에 씁니다.
- ① 쓰기가 정상적으로 완료되면 FeRAM 쓰기 완료 플래그(Xn8)가 ON됩니다.
 - ② FeRAM에 대한 쓰기가 정상적으로 완료되지 않은 경우에는 FeRAM 쓰기 실패 플래그(XnA)가 ON됩니다.
XnA가 ON된 경우에는 다시 FeRAM 백업 지령을 ON하여, FeRAM에 대한 쓰기를 실행하십시오.



(5) 디폴트 설정 등록 지령(Yn9)

- (a) 버퍼메모리의 내용을 디폴트값으로 되돌리기 위한 신호입니다.
디폴트 설정 등록 지령을 ON하면, Q62HLC의 디폴트값을 버퍼메모리에 쓰고, 완료되면 디폴트값 쓰기 완료 플래그(Xn9)가 ON됩니다.
- (b) 디폴트 설정은 설정 모드 시(Xn1 : OFF)에 실행하십시오.
동작 모드(Yn1 : ON) 시에는 디폴트 설정은 할 수 없습니다.
디폴트 설정 쓰기 중에 데이터의 설정 내용을 변경한 경우에는 쓰기 에러가 됩니다.



(6) 설정 변경 지령(YnB)

- (a) 다음의 버퍼메모리(설정 모드 시만 변경 가능한 항목)의 내용을 설정값으로 확정하기 위한 신호입니다.
- 입력 범위(버퍼메모리 어드레스 : 32, 64)
 - 경보1~4의 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 : 192~195, 208~211)
 - 프로그램 제어에 사용하는 제어 데이터, 존 PID 데이터, 프로그램 패턴 데이터*1
- *1 : 자세한 사항은 3.2.11항을 참조하십시오.
- (b) (a)에 기재된 설정 항목은 해당되는 버퍼메모리에 설정값을 써도, 그 설정값은 Q62HLC의 동작에는 반영되지 않습니다. 설정값으로 확정하려면, 버퍼메모리에 값을 쓴 후, 본 디바이스를 ON할 필요가 있습니다.
- (c) 설정 변경 지령을 ON하면, 각 버퍼메모리로 설정된 내용으로 동작을 시작합니다. 또한, 설정의 변경이 완료된 시점에서 설정 변경 완료 플래그(XnB)가 ON됩니다. 상기 이외의 설정 항목에 대해서는 버퍼메모리에 값을 쓰는 것만으로 설정값이 확정됩니다.
- (d) 본 디바이스는 설정·동작 모드 지령(Yn1)의 인터록으로 사용할 수 있습니다.

(7) PID 제어 강제 정지 지령(YnC, YnD)

- (a) 각 채널의 PID 연산을 강제적으로 정지시키는 신호입니다.
- (b) PID 연산이 정지되었을 때의 동작 상태는 정지 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 : 33, 65)에 의해 정해집니다. 동작 상태의 자세한 사항은 3.2.16항을 참조하십시오.

3.5 버퍼메모리

3.5.1 버퍼메모리 일람

Q62HLC의 버퍼메모리 일람을 아래 표에 나타냅니다.

일람표에 기재되어 있지 않은 영역은 사용 불가능 영역입니다. 사용 불가능 영역에는 데이터를 쓰지 마십시오.

사용 불가능 영역에 데이터를 쓰면, PLC 시스템이 이상 동작할 가능성이 있습니다.

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용	범 위	디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2				항시	설정 모드	불가능
0 (0H)		에러 코드	—	0	—	—	○
5 (5H)	6 (6H)	경보 발생 내용	—	0	—	—	○
9 (9H)	10 (AH)	측정값(PV)	입력 범위에 따름	—	—	—	○
13 (DH)	14 (EH)	조작량(MV)	-50~1050 (×0.1%)	-50	—	—	○
17 (11H)	18 (12H)	목표값 도달 판정 플래그	—	0	—	—	○
25 (19H)	26 (1AH)	목표값 모니터	—	0	—	—	○
29 (1DH)		냉접점 온도 측정값	-10~100 (°C)	—	—	—	○
30 (1EH)		제어 모드 모니터	—	0	—	—	○
31 (1FH)		PID 정수의 FeRAM 읽기/쓰기 완료 플래그	—	0	—	—	○
32 (20H)	64 (40H)	입력 범위	0~22	0	—	○	—
33 (21H)	65 (41H)	정지 모드 설정	0 : 정지, 1 : 모니터, 2 : 경보	1	○	—	—
34 (22H)	66 (42H)	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	○	—	—
35 (23H)	67 (43H)	비례대(P) 설정	열전대 (°C)	1~풀 스케일 (×0.1°C)	100	○	—
			미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)			
36 (24H)	68 (44H)	적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)	400	○	—	—
37 (25H)	69 (45H)	미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)	100	○	—	—
38 (26H)	70 (46H)	경보 설정값1	경보 모드 설정 및 입력 범위 설정에 따름	0	○	—	—
39 (27H)	71 (47H)	경보 설정값2					
40 (28H)	72 (48H)	경보 설정값3					
41 (29H)	73 (49H)	경보 설정값4					
42 (2AH)	74 (4AH)	상한 출력 리미터	-50~1050 (×0.1%)	1050	○	—	—
43 (2BH)	75 (4BH)	하한 출력 리미터		-50	○	—	—
44 (2CH)	76 (4CH)	출력 변경량 리미터	0~1000 (×0.1%/s)	0	○	—	—
45 (2DH)	77 (4DH)	센서 보정값 설정	-5000~5000 (×0.1°C, ×0.01%)	0	○	—	—
46 (2EH)	78 (4EH)	AT 동작 대기 시간	0~10000 (×0.01s)	10	○	—	—
47 (2FH)	79 (4FH)	AT 삽입 대기 시간	0~1000 (×0.01s)	10	○	—	—
48 (30H)	80 (50H)	일차 지연 디지털 필터 설정	0~1000 (×0.1s)	0	○	—	—
49 (31H)	81 (51H)	제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름	0	○	—	—
50 (32H)	82 (52H)	제어 모드 전환	0 : 표준 제어 1 : 매뉴얼 제어 1 2 : 프로그램 제어 3 : 매뉴얼 제어 2	0	○	—	—

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경이 가능해집니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용	범 위		디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2					항시	설정 모드	불가능
51 (33H)	83 (53H)	MAN 출력 설정	매뉴얼 제어 1	-50~1050 (×0.1%)	-50	○	—	—
			매뉴얼 제어 2	0~4000				
52 (34H)	84 (54H)	설정 변경율 리미터	열전대 (℃)	0~10000 (×0.1℃/min)	0	○	—	—
			미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	0~1000 (×0.1%/min)				
53 (35H)	85 (55H)	AT 바이어스	스폴 스케일		0	○	—	—
54 (36H)	86 (56H)	정동작/역동작 설정	0 : 정동작, 1 : 역동작		1	○	—	—
55 (37H)	87 (57H)	상한 설정 리미터	입력 범위 내		13720	○	—	—
56 (38H)	88 (58H)	하한 설정 리미터			-2000	○	—	—
57 (39H)	89 (59H)	프로그램 제어	0 : RESET, 1 : RUN		0	○	—	—
59 (3BH)	91 (5BH)	루프 단선 검출 판정 시간	0~7200 (s)		80	○	—	—
60 (3CH)	92 (5CH)	루프 단선 검출	Dead band 0-폴 스케일		0	○	—	—
61 (3DH)	93 (5DH)	미사용 채널 설정	0 : 사용, 1 : 미사용		0	○	—	—
62 (3EH)	94 (5EH)	PID 정수의 FeRAM 읽기 지령	0 : 지령 없음, 1 : 지령 있음		0	○	—	—
63 (3FH)	95 (5FH)	PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정	0 : 정지, 1 : 계속		0	○	—	—
164 (A4H)		경보 불감대 설정	열전대 (℃)	0~1000 (×0.1℃)	5	○	—	—
			미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	0~1000 (×0.01%)				
165 (A5H)		경보 지연 횟수	0~255(회)		0	○	—	—
167 (A7H)		목표값 도달 완료 범위 설정	열전대 (℃)	0~100 (×0.1℃)	1	○	—	—
			미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	0~100 (×0.1%)				
168 (A8H)		목표값 도달 완료 소크 시간 설정	0~32767 (×0.1s)		0	○	—	—
169 (A9H)		PID 계속 플래그	0 : 정지, 1 : 계속		0	○	—	—
176 (B0H)		캐스케이	0 : OFF, 1 : ON		0	○	—	—
177 (B1H)		캐스케이드 게인	-10000~10000 (×0.001)		1000	○	—	—
178 (B2H)		캐스케이드 바이어스	-1000~1000 (×0.1%)		0	○	—	—
179 (B3H)		캐스케이드 모니터	—		—	—	—	○
182 (B6H)		냉접점 보상 선택	0 : 표준의 단자대 1 : 단자대 변환 모듈		0	○	—	—
192 (C0H)	208 (D0H)	경보1의 모드 설정	0~14		0	—	○	—
193 (C1H)	209 (D1H)	경보2의 모드 설정						
194 (C2H)	210 (D2H)	경보3의 모드 설정						
195 (C3H)	211 (D3H)	경보4의 모드 설정						

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용	범 위	디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2				항시	설정 모드	불가능
196 (C4H)	212 (D4H)	스케일링값	—	—	—	—	○
197 (C5H)	213 (D5H)	스케일링 범위 상한	3.5.47항 참조	0	○	—	—
198 (C6H)	214 (D6H)	스케일링 범위 하한		0	○	—	—
199 (C7H)	215 (D7H)	스케일링폭 상한	-32768~32767	0	○	—	—
200 (C8H)	216 (D8H)	스케일링폭 하한		0	○	—	—
201 (C9H)	217 (D9H)	유지 지령	0 : 지령 없음, 1 : 유지	0	○	—	—
202 (CAH)	218 (DAH)	어드밴스 지령	0 : 지령 없음, 1 : 어드밴스	0	○	—	—
256 (100H)	512 (200H)	세그먼트 모니터	—	—	—	—	○
257 (101H)	513 (201H)	세그먼트 남은 시간	—	—	—	—	○
258 (102H)	514 (202H)	실행 횟수 모니터	—	—	—	—	○
259 (103H)	515 (203H)	패턴 엔드 출력 플래그	—	—	—	—	○
260 (104H)	516 (204H)	엔드 상태 플래그	—	—	—	—	○
261 (105H)	517 (205H)	대기 상태 플래그	—	—	—	—	○
262 (106H)	518 (206H)	유지 상태 플래그	—	—	—	—	○
263 (107H)	519 (207H)	어드밴스 완료 플래그	—	—	—	—	○
264 (108H)	520 (208H)	실행 패턴 모니터	—	—	—	—	○
265 (109H)	521 (209H)	존 PID 모니터	—	—	—	—	○
272 (110H)	528 (210H)	실행 패턴 설정	1~3	1	—	○	—
273 (111H)	529 (211H)	시작 모드 설정	0 : 제로 스타트 1 : PV스타트 1 2 : PV스타트 2	0	—	○	—
274 (112H)	530 (212H)	시간 단위 설정	0 : 0.01s, 1 : 0.1s, 2 : 1s, 3 : 1min	0	—	○	—
275 (113H)	531 (213H)	존 1 상한 설정	입력 범위 하한~ 존 2 상한값	입력 범위 상한	—	○	—
276 (114H)	532 (214H)	존 2 상한 설정	존 1 상한값~ 존 3 상한값	입력 범위 상한	—	○	—
277 (115H)	533 (215H)	존 3 상한 설정	존 1 상한값~ 존 4 상한값	입력 범위 상한	—	○	—
278 (116H)	534 (216H)	존 4 상한 설정	존 3 상한값~ 존 5 상한값	입력 범위 상한	—	○	—
279 (117H)	535 (217H)	존 5 상한 설정	존 1 상한값~ 존 3 상한값	입력 범위 상한	—	○	—
280 (118H)	536 (218H)	존 6 상한 설정	존 5 상한값~ 존 7 상한값	입력 범위 상한	—	○	—
281 (119H)	537 (219H)	존 7 상한 설정	존 6상한값~ 입력 범위 상한	입력 범위 상한	—	○	—

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용		범 위		디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2						항시	설정 모드	불가능
282 (11Ah)	538 (21Ah)	존1	비례대(P) 설정	열전대 (℃)	1~풀 스케일 (×0.1℃)	100	—	○	—
				미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)				
283 (11Bh)	539 (21Bh)		적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)		400	—	○	—
284 (11Ch)	540 (21Ch)		미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)		100	—	○	—
285 (11Dh)	541 (21Dh)		제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름		0	—	○	—
286 (11Eh)	542 (21Eh)	존2	비례대(P) 설정	열전대 (℃)	1~풀 스케일 (×0.1℃)	100	—	○	—
				미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)				
287 (11Fh)	543 (21Fh)		적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)		400	—	○	—
288 (120h)	544 (220h)		미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)		100	—	○	—
289 (121h)	545 (221h)		제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름		0	—	○	—
290 (122h)	546 (222h)	존3	비례대(P) 설정	열전대 (℃)	1~풀 스케일 (×0.1℃)	100	—	○	—
				미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)				
291 (123h)	547 (223h)		적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)		400	—	○	—
292 (124h)	548 (224h)		미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)		100	—	○	—
293 (125h)	549 (225h)		제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름		0	—	○	—
294 (126h)	550 (226h)	존4	비례대(P) 설정	열전대 (℃)	1~풀 스케일 (×0.1℃)	100	—	○	—
				미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)				
295 (127h)	551 (227h)		적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)		400	—	○	—
296 (128h)	552 (228h)		미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)		100	—	○	—
297 (129h)	553 (229h)		제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름		0	—	○	—
298 (12Ah)	554 (22Ah)	존5	비례대(P) 설정	열전대 (℃)	1~풀 스케일 (×0.1℃)	100	—	○	—
				미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)				
299 (12Bh)	555 (22Bh)		적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)		400	—	○	—
300 (12Ch)	556 (22Ch)		미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)		100	—	○	—
301 (12Dh)	557 (22Dh)		제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름		0	—	○	—

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용		범 위		디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2						항시	설정 모드	불가능
302 (12Eh)	558 (22Eh)	존6	비례대(P) 설정	열전대 (℃)	1~풀 스케일 (×0.1℃)	100	—	○	—
				미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)				
303 (12Fh)	559 (22Fh)		적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)		400	—	○	—
304 (130h)	560 (230h)		미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)		100	—	○	—
305 (131h)	561 (231h)		제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름		0	—	○	—
306 (132h)	562 (232h)	존7	비례대(P) 설정	열전대 (℃)	1~풀 스케일 (×0.1℃)	100	—	○	—
				미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)				
307 (133h)	563 (233h)		적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)		400	—	○	—
308 (134h)	564 (234h)		미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)		100	—	○	—
309 (135h)	565 (235h)		제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름		0	—	○	—
310 (136h)	566 (236h)	존8	비례대(P) 설정	열전대 (℃)	1~풀 스케일 (×0.1℃)	100	—	○	—
				미세 전압 (mV), 전압(V), 전류(mA)	1~10000 (×0.1%)				
311 (137h)	567 (237h)		적분 시간(I) 설정	0~32767 (×0.1s)		400	—	○	—
312 (138h)	568 (238h)		미분 시간(D) 설정	0~32767 (×0.1s)		100	—	○	—
313 (139h)	569 (239h)		제어 응답 파라미터	0 : 늦음 1 : 보통, 2 : 빠름		0	—	○	—

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용	범 위	디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2				항시	설정 모드	불가능
320 (140H)	576 (240H)	최종 세그먼트 설정	1~16	16	—	○	—
321 (141H)	577 (241H)	링크 설정	0~3(0 : 링크 없음)	0	—	○	—
322 (142H)	578 (242H)	실행 횟수 설정	1~999회, 1000 : 무한	1	—	○	—
323 (143H)	579 (243H)	패턴 엔드 출력 시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
324 (144H)	580 (244H)	대기 존 설정	0~풀 스케일	0	—	○	—
325 (145H)	581 (245H)	세그먼트 1	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
326 (146H)	582 (246H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
327 (147H)	583 (247H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
328 (148H)	584 (248H)	세그먼트 2	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
329 (149H)	585 (249H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
330 (14AH)	586 (24AH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
331 (14BH)	587 (24BH)	세그먼트 3	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
332 (14CH)	588 (24CH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
333 (14DH)	589 (24DH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
334 (14EH)	590 (24EH)	세그먼트 4	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
335 (14FH)	591 (24FH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
336 (150H)	592 (250H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
337 (151H)	593 (251H)	세그먼트 5	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
338 (152H)	594 (252H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
339 (153H)	595 (253H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
340 (154H)	596 (254H)	세그먼트 6	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
341 (155H)	597 (255H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
342 (156H)	598 (256H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
343 (157H)	599 (257H)	세그먼트 7	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
344 (158H)	600 (258H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
345 (159H)	601 (259H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 예러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용		범 위	디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2					항시	설정 모드	불가능
346 (15Ah)	602 (25Ah)	세그먼트 8	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
347 (15Bh)	603 (25Bh)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
348 (15Ch)	604 (25Ch)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
349 (15Dh)	605 (25Dh)	세그먼트 9	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
350 (15Eh)	606 (25Eh)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
351 (15Fh)	607 (25Fh)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
352 (160h)	608 (260h)	세그먼트 10	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
353 (161h)	609 (261)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
354 (162h)	610 (262h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
355 (163h)	611 (263h)	세그먼트 11	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
356 (164h)	612 (264h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
357 (165h)	613 (265h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
358 (166h)	614 (266h)	세그먼트 12	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
359 (167h)	615 (267h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
360 (168h)	616 (268h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
361 (169h)	617 (269h)	세그먼트 13	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
362 (16Ah)	618 (26Ah)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
363 (16Bh)	619 (26Bh)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
364 (16Ch)	620 (26Ch)	세그먼트 14	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
365 (16Dh)	621 (26Dh)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
366 (16Eh)	622 (26Eh)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
367 (16Fh)	623 (26Fh)	세그먼트 15	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
368 (170h)	624 (270h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
369 (171h)	625 (271h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
370 (172h)	626 (272h)	세그먼트 16	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
371 (173h)	627 (273h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
372 (174h)	628 (274h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용	범 위	디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2				항시	설정 모드	불가능
384 (180H)	640 (280H)	최종 세그먼트 설정	1~16	16	—	○	—
385 (181H)	641 (281H)	링크 설정	0~3(0 : 링크 없음)	0	—	○	—
386 (182H)	642 (282H)	실행 횟수 설정	1~999회, 1000 : 무한	1	—	○	—
387 (183H)	643 (283H)	패턴 엔드 출력 시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
388 (184H)	644 (284H)	대기 존 설정	0~풀 스케일	0	—	○	—
389 (185H)	645 (285H)	세그먼트 1	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
390 (186H)	646 (286H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
391 (187H)	647 (287H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
392 (188H)	648 (288H)	세그먼트 2	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
393 (189H)	649 (289H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
394 (18AH)	650 (28AH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
395 (18BH)	651 (28BH)	세그먼트 3	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
396 (18CH)	652 (28CH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
397 (18DH)	653 (28DH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
398 (18EH)	654 (28EH)	세그먼트 4	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
399 (18FH)	655 (28FH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
400 (190H)	656 (290H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
401 (191H)	657 (291H)	세그먼트 5	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
402 (192H)	658 (292H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
403 (193H)	659 (293H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
404 (194H)	660 (294H)	세그먼트 6	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
405 (195H)	661 (295H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
406 (196H)	662 (296H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
407 (197H)	663 (297H)	세그먼트 7	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
408 (198H)	664 (298H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
409 (199H)	665 (299H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용		범 위	디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2					항시	설정 모드	불가능
410 (19Ah)	666 (29Ah)	세그먼트 8	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
411 (19Bh)	667 (29Bh)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
412 (19Ch)	668 (29Ch)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
413 (19Dh)	669 (29Dh)	세그먼트 9	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
414 (19Eh)	670 (29Eh)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
415 (19Fh)	671 (29Fh)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
416 (1A0h)	672 (2A0h)	세그먼트 10	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
417 (1A1h)	673 (2A1h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
418 (1A2h)	674 (2A2h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
419 (1A3h)	675 (2A3h)	세그먼트 11	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
420 (1A4h)	676 (2A4h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
421 (1A5h)	677 (2A5h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
422 (1A6h)	678 (2A6h)	세그먼트 12	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
423 (1A7h)	679 (2A7h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
424 (1A8h)	680 (2A8h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
425 (1A9h)	681 (2A9h)	세그먼트 13	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
426 (1AAh)	682 (2AAh)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
427 (1ABh)	683 (2ABh)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
428 (1ACh)	684 (2ACh)	세그먼트 14	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
429 (1ADh)	685 (2ADh)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
430 (1AEh)	686 (2AEh)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
431 (1AFh)	687 (2AFh)	세그먼트 15	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
432 (1B0h)	688 (2B0h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
433 (1B1h)	689 (2B1h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
434 (1B2h)	690 (2B2h)	세그먼트 16	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
435 (1B3h)	691 (2B3h)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
436 (1B4h)	692 (2B4h)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용	범 위	디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2				항시	설정 모드	불가능
448 (1C0H)	704 (2C0H)	최종 세그먼트 설정	1~16	16	—	○	—
449 (1C1H)	705 (2C1H)	링크 설정	0~3(0 : 링크 없음)	0	—	○	—
450 (1C2H)	706 (2C2H)	실행 횟수 설정	1~999회, 1000 : 무한	1	—	○	—
451 (1C3H)	707 (2C3H)	패턴 엔드 출력 시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
452 (1C4H)	708 (2C4H)	대기 존 설정	0~풀 스케일	0	—	○	—
453 (1C5H)	709 (2C5H)	세그먼트 1	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
454 (1C6H)	710 (2C6H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
455 (1C7H)	711 (2C7H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
456 (1C8H)	712 (2C8H)	세그먼트 2	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
457 (1C9H)	713 (2C9H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
458 (1CAH)	714 (2CAH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
459 (1CBH)	715 (2CBH)	세그먼트 3	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
460 (1CCH)	716 (2CCH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
461 (1CDH)	717 (2CDH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
462 (1CEH)	718 (2CEH)	세그먼트 4	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
463 (1CFH)	719 (2CFH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
464 (1D0H)	720 (2D0H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
465 (1D1H)	721 (2D1H)	세그먼트 5	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
466 (1D2H)	722 (2D2H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
467 (1D3H)	723 (2D3H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
468 (1D4H)	724 (2D4H)	세그먼트 6	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
469 (1D5H)	725 (2D5H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
470 (1D6H)	726 (2D6H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○
471 (1D7H)	727 (2D7H)	세그먼트 7	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○
472 (1D8H)	728 (2D8H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
473 (1D9H)	729 (2D9H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0 : 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○

(다음 페이지에 계속)

*1 : 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(이전 페이지에서 계속)

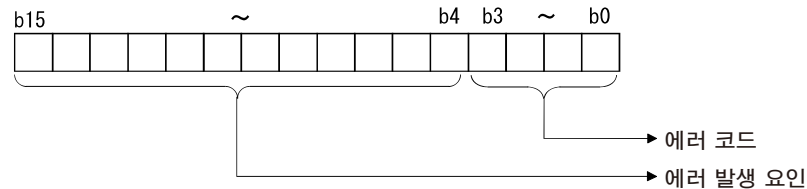
어드레스 (10진수 (16진수))		설정 내용		범 위	디폴트 값	쓰기 조건 *1		
CH1	CH2					항시	설정 모드	불가능
474 (1DAH)	730 (2DAH)	세그먼트 8	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
475 (1DBH)	731 (2DBH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
476 (1DCH)	732 (2DCH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
477 (1DDH)	733 (2DDH)	세그먼트 9	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
478 (1DEH)	734 (2DEH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
479 (1DFH)	735 (2DFH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
480 (1E0H)	736 (2E0H)	세그먼트 10	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
481 (1E1H)	737 (2E1H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
482 (1E2H)	738 (2E2H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
483 (1E3H)	739 (2E3H)	세그먼트 11	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
484 (1E4H)	740 (2E4H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
485 (1E5H)	741 (2E5H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
486 (1E6H)	742 (2E6H)	세그먼트 12	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
487 (1E7H)	743 (2E7H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
488 (1E8H)	744 (2E8H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
489 (1E9H)	745 (2E9H)	세그먼트 13	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
490 (1EAH)	746 (2EAH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
491 (1EBH)	747 (2EBH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
492 (1ECH)	748 (2ECH)	세그먼트 14	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
493 (1EDH)	749 (2EDH)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
494 (1EEH)	750 (2EEH)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
495 (1EFH)	751 (2EFH)	세그먼트 15	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
496 (1F0H)	752 (2F0H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
497 (1F1H)	753 (2F1H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—
498 (1F2H)	754 (2F2H)	세그먼트 16	목표값(SV) 설정	입력 범위 내	0	—	○	—
499 (1F3H)	755 (2F3H)		시간 설정	0~30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
500 (1F4H)	756 (2F4H)		실행 존 PID 데이터 설정	0~8 (0: 현재의 목표값을 포함한 존을 지정)	0	—	○	—

*1: 쓰기 조건에 관계없이 읽기는 항상 가능합니다. 쓰기 조건이 “설정 모드”로 되어 있는 항목은 설정 모드 중일 때만 변경 가능합니다. 동작 모드 중에 변경하면 쓰기 데이터 에러가 되므로 주의하십시오. 또한, 설정 내용을 변경하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

3.5.2 에러 코드(버퍼메모리 어드레스 0 : UnWG0)

Q62HLC의 에러 발생 시에 에러 코드가 저장됩니다.

GX Developer의 시스템 모니터로 에러 코드를 확인하는 경우에는 16진수 표시로 모니터하십시오. 하위 1자리의 수치가 에러 코드를 나타냅니다.



(1) Q62HLC는 PLC CPU에서 데이터를 쓸 때, 다음을 체크합니다.

- 쓰기 데이터의 범위 체크

(2) 에러 발생 시에는 다음의 처리를 합니다.

- 에러 코드와 에러 발생 요인 저장(8.1항 참조)

쓰기 데이터 에러 발생 시에는 에러 발생 요인으로 버퍼메모리 어드레스가 저장됩니다.

AT 이상 종료, 하드웨어 에러의 경우에는 에러 발생 요인에 요인 코드가 저장됩니다.

- 에러 플래그(Xn2) ON

(3) 복수 에러가 발생된 경우에는 우선 순위가 높은 에러의 에러 코드와 에러 발생 어드레스가 저장됩니다.(8.1항 참조)

(4) 에러의 해제에 대해서는 8.1항을 참조하십시오.

3.5.3 경보 발생 내용(버퍼메모리 어드레스 5, 6 : UnWG5, UnWG6)

(1) 각 채널에서 검출된 경보에 대응하는 비트가 “1” 이 됩니다.

대상 비트 번호	경보 발생 내용
b0	PV가 설정된 입력 범위의 업 스케일을 상향하였을 때
b1	PV가 설정된 입력 범위의 다운 스케일을 하향하였을 때
b2~b7	미사용
b8	경보1이 ON되었을 때
b9	경보2가 ON되었을 때
b10	경보3이 ON되었을 때
b11	경보4가 ON되었을 때
b12	미사용
b13	루프 단선을 검출하였을 때
b14	미사용
b15	미사용

(2) 제어 중에 각 경보가 발생된 경우에는 제어를 계속합니다. 출력은 OFF되지 않습니다.

3.5.4 측정값(PV값)(버퍼메모리 어드레스 9, 10 : UnWG9, UnWG10)

- (1) Q62HLC가 검출한 측정값에 아래와 같이 처리한 값이 저장됩니다.
 - 선형화(Linearization)
 - 센서 보정
- (2) 측정 범위는 입력 범위의 다운 스케일*1~업 스케일*2까지입니다. 측정값이 업 스케일, 다운 스케일을 초과하였을 때는 업 스케일, 다운 스케일의 값이 저장됩니다.
 - *1 : 입력 범위 하한값 - (풀 스케일×5%)” 입니다.
 - *2 : 입력 범위 상한값 + (풀 스케일×5%)” 입니다.
- (3) 각 입력 범위에 저장되는 값은 3.1.1항(1) 사용 가능한 입력 센서의 종류와 측정 범위, 데이터 분해능 일람표를 참조하십시오.

3.5.5 조작량(MV값)(버퍼메모리 어드레스 13, 14 : UnWG13, UnWG14)

- (1) 측정값을 기초로 PID 연산을 실행한 결과가 저장됩니다.
- (2) 저장되는 값은 ~50~1050(~5.0%~105.0%)의 범위입니다.
- (3) 조작량은 출력 범위(4~20mA)의 풀 스케일(16mA)에 대한 %가 됩니다.
0%일 때는 4mA, 50%일 때는 12mA, 100%일 때는 20mA가 출력됩니다.

3.5.6 목표값 도달 판정 플래그(버퍼메모리 어드레스 17, 18 : UnWG17, UnWG18)

- (1) 측정값(PV)이 도달 판정 범위에 들어 있는지를 확인하는 플래그입니다.
- (2) 측정값이 도달 판정 범위에 있으면 “1” 이 됩니다.
또한, 목표값 도달 판정 소크 시간(버퍼메모리 어드레스 : 168)을 설정하면, 설정되어 있는 시간만 도달 판정 범위에 측정값이 머물고 있을 때 “1” 이 됩니다.

3.5.7 목표값 모니터(버퍼메모리 어드레스 25, 26 : UnWG25, UnWG26)

- (1) 목표값의 현재값이 저장됩니다.
설정 변경을 리미터(버퍼메모리 어드레스 : 52, 84)의 설정 시, 프로그램 제어 중 목표값의 과도기적인 변경 내용을 모니터링합니다.

3.5.8 냉접점 온도 측정값(버퍼메모리 어드레스 29 : UnWG29)

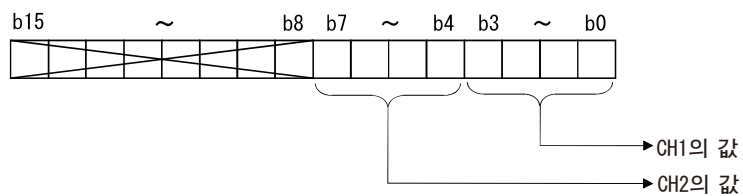
- (1) Q62HLC에 장착되어 있는 냉접점 온도 보상 저항의 측정 온도가 저장됩니다.
-10~100(-10~100℃)의 범위 값이 저장됩니다.

3.5.9 제어 모드 모니터(버퍼메모리 어드레스 30 : UnWG30)

- (1) 제어 모드 간의 모드 이행 시, 이행이 완료되면 이행된 제어 모드의 값이 저장됩니다.

값은 각 채널 4비트의 데이터로 구성되며 버퍼메모리 어드레스 30의 하위 8비트에 저장됩니다.

채널 1의 값은 0~3비트에 채널 2의 값은 4~7비트에 각각 저장됩니다.



- (2) 저장되는 값은 다음과 같습니다.

제어 모드	저장값
표준 제어 모드	0
매뉴얼 제어 모드 1	1
프로그램 제어 모드	2
매뉴얼 제어 모드 2	3

- (3) 매뉴얼 제어 모드 1, 매뉴얼 제어 모드 2에 대한 조작량(MV)은 저장값이 1 또는 3으로 변경된 것을 확인한 뒤에 설정하십시오.

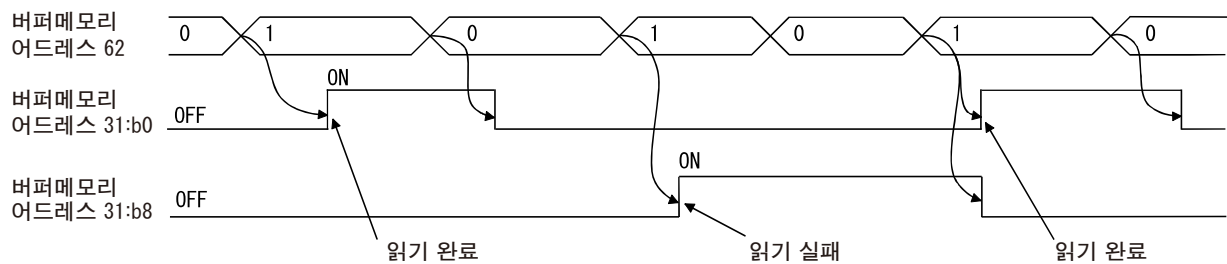
3.5.10 PID 정수의 FeRAM 읽기/쓰기 완료 플래그(버퍼메모리 어드레스 31 : UnWG31)

(1) 다음 기능의 정상 완료/실패를 나타내는 플래그입니다.

- PID 정수의 FeRAM 읽기 지령(버퍼메모리 어드레스 : 62, 94)
 - PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정(버퍼메모리 어드레스 : 63, 95)
- 각 비트의 내용은 다음과 같습니다.

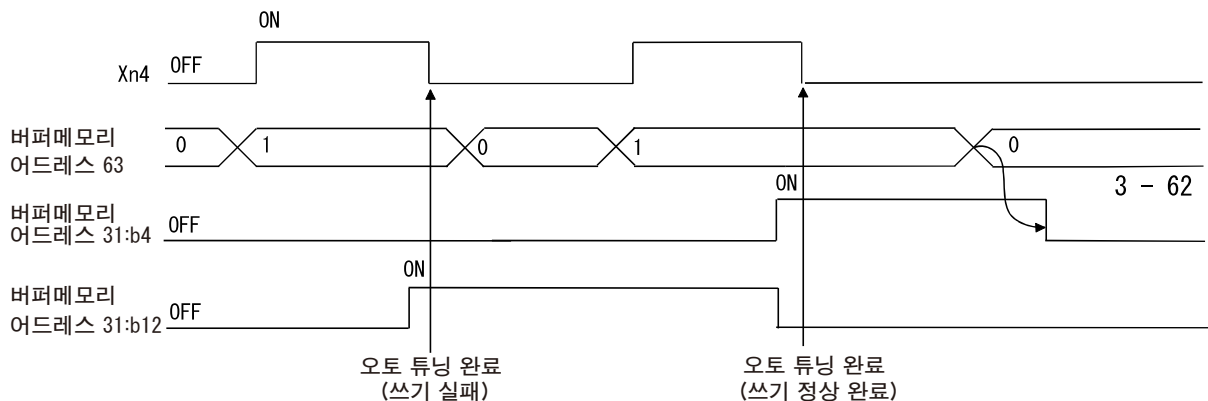
비트 번호	플래그 내용	비트 번호	플래그 내용
b0	채널1 읽기 완료	b8	채널1 읽기 실패
b1	채널2 읽기 완료	b9	채널2 읽기 실패
b2	미사용	b10	미사용
b3	미사용	b11	미사용
b4	채널1 쓰기 완료	b12	채널1 쓰기 실패
b5	채널2 쓰기 완료	b13	채널2 쓰기 실패
b6	미사용	b14	미사용
b7	미사용	b15	미사용

(2) PID 정수의 FeRAM 읽기 지령에 대한 본 플래그의 ON/OFF 타이밍은 아래 그림과 같이 됩니다.(채널 1의 경우)



읽기 실패 플래그(b8, b9)는 해당하는 채널의 읽기 정상 완료 시에 OFF됩니다.

(3) PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정에 대한 본 플래그의 ON/OFF 타이밍은 아래 그림과 같이 됩니다.(채널 1의 경우)



오토 튜닝 완료 시에 본 플래그를 참조함으로써, 자동 백업이 정상 완료하였는지의 여부를 확인할 수 있습니다.
쓰기 실패 플래그(b12, b13)는 해당하는 채널의 쓰기 정상 완료 시에 OFF됩니다.

3.5.11 입력 범위(버퍼메모리 어드레스 32, 64 : UnWG32, UnWG64)

- (1) 사용하는 센서, 사용 측정 범위에 맞추어 입력 범위 설정값을 설정하십시오.
Q62HLC에 접속되어 있는 입력 센서의 종류와 입력 범위의 설정 내용을 나타냅니다.

입력		입력 범위	설정값
열전대	K	-200~1372℃	0(디폴트값)
	J	-200~1200℃	1
	T	-200~400℃	2
	S	-50~1768℃	3
	R	-50~1768℃	4
	N	0~1300℃	5
	E	-200~1000℃	6
	B	0~1800℃	7
	PL II	0~1390℃	8
	W5Re/W26Re	0~2300℃	9
미세 전압		0~10mV	10
		0~100mV	11
		-10~10mV	12
		-100~100mV	13
전압		0~1V	14
		1~5V	15
		0~5V	16
		0~10V	17
		-1~1V	18
		-5~5V	19
		-10~10V	20
전류		4~20mA	21
		0~20mA	22

- (2) 입력 범위는 반드시 설정 모드 중(Yn1 : OFF)에 설정하십시오.
설정값의 변경 내용을 확정하기 위해서는 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.
- (3) 입력 범위의 설정값을 변경한 뒤 약 5초 간은 측정값(PV)(버퍼메모리 어드레스 : 32, 64)에 0이 저장되며, 그 이후에 제어가 실행됩니다.

(4) 아래의 설정 항목은 입력 범위를 변경하면 설정 범위가 바뀌므로, 변경 전의 설정값이 변경된 후에는 설정 범위를 벗어나는 경우가 있습니다.

이 때, 설정 범위를 벗어난 설정 항목은 쓰기 데이터 에러를 검출합니다.

입력 범위는 아래와 같이 설정 항목의 값을 변경한 후에 입력 범위 내로 설정하고 나서 변경하십시오.

- 목표값(SV) 설정(버퍼메모리 어드레스 : 34, 66)
- 비례대(P) 설정(버퍼메모리 어드레스 : 35, 67)
- 경보 설정값1~4(버퍼메모리 어드레스 : 38~41, 70~73)
- AT 바이어스(버퍼메모리 어드레스 : 53, 85)
- 상한 설정 리미터(버퍼메모리 어드레스 : 55, 87)
- 하한 설정 리미터(버퍼메모리 어드레스 : 56, 88)
- 루프 단선 검출 Dead band(버퍼메모리 어드레스 : 60, 92)
- 스케일링 범위 상한(버퍼메모리 어드레스 : 197, 213)
- 스케일링 범위 하한(버퍼메모리 어드레스 : 198, 214)
- 존 1~8 비례대(P) 설정*1
- 세그먼트 1~16 목표값(SV) 설정*2

*1 : 버퍼메모리 어드레스 : 282~313, 538~569로 설정합니다.(3.5.1항 참조)

*2 : 버퍼메모리 어드레스 : 320~372, 576~628, 384~436, 640~692, 448~500, 704~756으로 설정합니다.(3.5.1항 참조)

(예) 목표값(SV) 1300℃ 설정 시에 입력 범위를 열전대 K→J로 변경한 경우

열전대	쓰기 데이터 에러
K	목표값(1300℃)은 입력 범위(-200~1372℃)의 설정 범위 내이므로 쓰기 데이터 에러를 검출하지 않습니다.
J	목표값(1300℃)은 입력 범위(-200~1200℃)의 설정 범위를 벗어나므로 쓰기 데이터 에러를 검출합니다.

3.5.12 정지 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 33, 65 : UnWG33, UnWG65)

- (1) PID 제어 강제 정지 지령(YnC, YnD)에 의해 PID 연산을 정지하였을 때의 모드를 설정합니다.
디폴트값은 “모니터”로 설정되어 있습니다.
- (2) 각 모드의 설정 및 설정된 경우의 동작은 다음과 같습니다.

설정 모드	설정값	동작		
		PID 연산	측정값 판정	경보 판정
정 지	0	×	×	×
모니터	1	×	○	×
경 보	2	×	○	○

○ : 실행
× : 비실행

다만 미사용 채널 설정, 설정·동작 모드 상태, PID 계속 플래그, PID 제어 강제 정지 지령 및 CPU 에러 정지 시의 제어 출력 설정의 내용에 따라 동작은 다릅니다.
(3.2.16항 참조)

- (a) 측정값 판정 : 측정값이 입력 범위에서 설정한 범위 내인지를 체크합니다.
(b) 경보 판정 : 경보1~4의 발생을 판정합니다.

포인트
<p>정지 모드의 디폴트값은 “모니터”로 설정되어 있습니다. 따라서 온도 센서가 접속되어 있지 않은 채널은 센서 입력이 단선되어 ALMLED가 점멸합니다. 온도 센서가 접속되어 있지 않은 채널은 미사용 채널 설정(버퍼메모리 어드레스 : 61, 93)에서 “1(미사용)”로 설정하십시오.</p>

3.5.13 목표값(SV) 설정(버퍼메모리 어드레스 34, 66 : UnWG34, UnWG66)

- (1) PID 연산의 목표값을 설정합니다. 디폴트값은 0입니다.
- (2) 설정 범위는 입력 범위 설정에서 설정한 입력 범위 내입니다.(3.1.1항(1), 3.5.10항 참조)
- (3) 설정 범위 외의 값을 설정한 경우에는 쓰기 에러가 되어 에러 플래그(Xn2)가 ON 되며, 에러 코드 “4”가 에러 코드(버퍼메모리 어드레스 : 0)에 저장됩니다.

3.5.14 PID 정수 설정(버퍼메모리 어드레스 35~37, 67~69 : UnWG35~UnWG37, UnWG67~UnWG69)

- (1) 표준 제어로 PID 연산을 하기 위한 비례대(P), 적분 시간(I), 미분 시간(D)을 설정합니다.
- (2) 열전대 입력의 경우에는 온도로 설정합니다. 미세 전압, 전압, 전류의 경우에는 풀 스케일에 대한 %로 설정합니다.
- (3) 비례대(P), 적분 시간(I), 미분 시간(D)은 다음 범위의 값을 설정합니다.
 - (a) PI 제어하는 경우에는 미분 시간을 “0” 으로 설정합니다.
 - (b) PD 제어하는 경우에는 적분 시간을 “0” 으로 설정합니다.
 - (c) P 제어하는 경우에는 미분 시간, 적분 시간을 “0” 으로 설정합니다.

항목	어드레스		디폴트 값	설정 범위	
	CH1	CH2			
비례대(P) 설정	35	67	100	열전대	1~풀 스케일($\times 0.1^{\circ}\text{C}$)
				미세 전압, 전압, 전류	1~10000 (0.1~1000.0%)
적분 시간(I) 설정	36	38	400	0~32767 (0.0~3276.7s)	
미분 시간(D) 설정	37	69	100	0~32767 (0.0~3276.7s)	

3.5.15 경보 설정값1~4(버퍼메모리 어드레스 38~41, 70~73 : UnWG38~UnWG41, UnWG70~UnWG73)

- (1) 경보1~4가 ON되는 측정값을 설정합니다.
- (2) 설정 범위는 입력 범위 설정에서 설정한 입력 범위 내입니다.(3.1.1항(1), 3.5.10항 참조)
- (3) 경보1~4에서 사용하는 경보의 모드는 경보의 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 : 192~195, 208~211)에서 설정합니다.
- (4) 설정 범위 외의 값이 설정되어 있는 상태에서 경보를 사용하지 않는 경우(경보 모드 설정에서 “0” 을 설정)에 경보 설정값을 0 이외의 값으로 설정하였을 때, 쓰기 에러가 되어 에러 플래그(Xn2)가 ON되며, 에러 코드 “4” 가 에러 코드(버퍼 메모리 어드레스 : 0)에 저장됩니다.

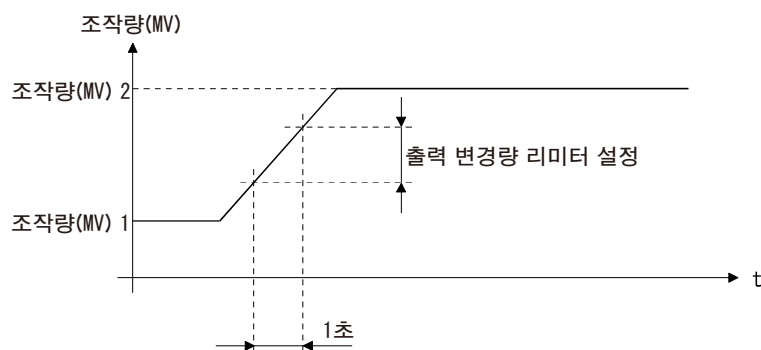
3.5.16 상하한 출력 리미터 설정(버퍼메모리 어드레스 42, 43, 74, 75 : UnWG42, UnWG43, UnWG74, UnWG75)

- (1) PID 연산으로 산출한 조작량(MV)을 제한하는 상한값, 하한값을 설정합니다.
- (2) 설정 범위는 -50~1050(-5.0%~105.0%)입니다.
또한 (하한 출력 리미터값) < (상한 출력 리미터값)이 되도록 설정하십시오.
- (3) Q62HLC에 대해 출력 OFF 시(PID 제어 정지)에 출력하는 전류값은 하한 출력 리미터 설정에 따릅니다.

설정값	전류값
1~상한 출력 리미터값	4mA
-50~0	3.2~4mA(설정값에 따름)
-32768~-51	0mA 부근

3.5.17 출력 변경량 리미터 설정(버퍼메모리 어드레스 44, 76 : UnWG44, UnWG76)

- (1) 조작량의 급변동을 억제하는 기능입니다.
1초당 조작량의 변경량을 설정합니다.



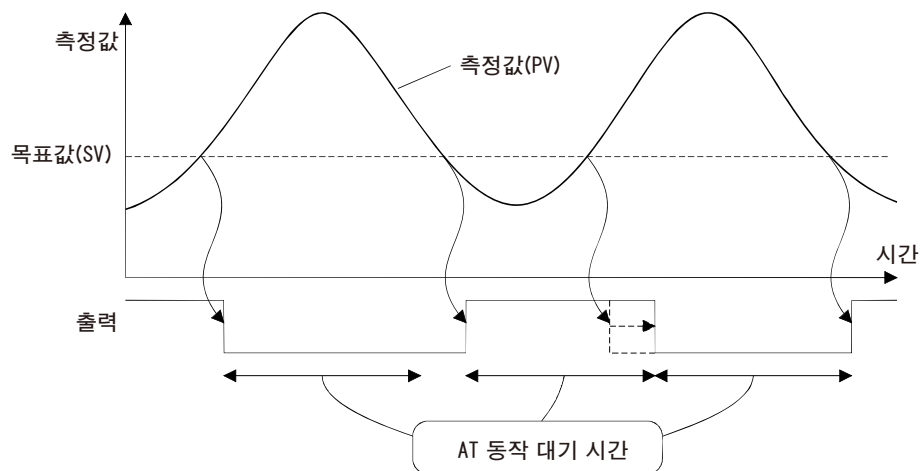
- (2) 설정 범위는 0~1000(0.1~100.0%/s)입니다.
예를 들어, 출력 변경량 리미터 설정을 10(1.0%)으로 설정하면, 조작량이 50%로 급변하였을 때, 매초 1%의 출력 변경량으로 억제됩니다. 따라서 실제로 출력이 50%까지 변경되는데 50초가 걸립니다.
- (3) 디폴트값은 0이며 출력 변경량 리미터 기능은 실행하지 않습니다.

3.5.18 센서 보정값 설정(버퍼메모리 어드레스 45, 77 : UnWG45, UnWG77)

- (1) 측정 상태 등에 따라 측정값과 실제의 측정량에 오차가 있는 경우의 보정값을 설정합니다.(3.2.5항 참조)
- (2) 열전대 입력의 경우에는 -5000~5000(-500.0~500.0℃)으로 설정합니다.
미세 전압, 전압, 전류 입력의 경우에는 설정된 입력 범위의 풀 스케일에 대해서 -5000~5000(-50.00~50.00%)로 설정합니다.

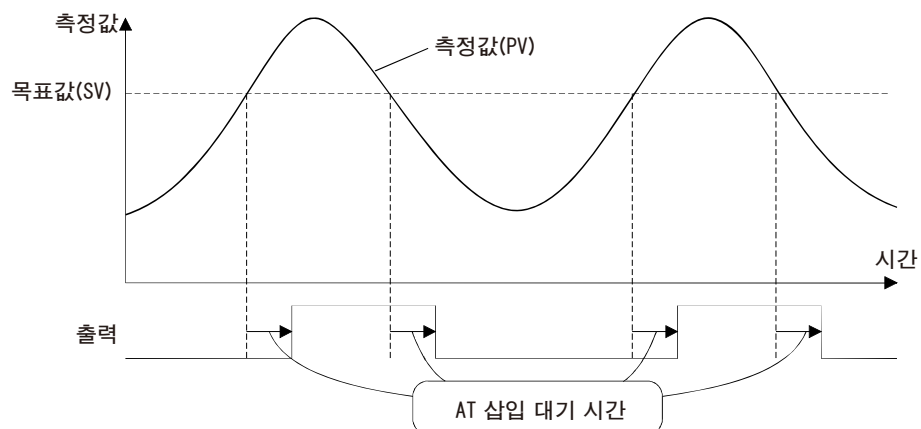
3.5.19 AT 동작 대기 시간(버퍼메모리 어드레스 46, 78 : UnWG46, UnWG78)

- (1) 오토 튜닝에서 출력의 ON/OFF 상태가 전환되고 나서, 다음의 상태로 전환될 때까지의 대기 시간을 설정합니다.
- (2) 설정 범위는 0~10000(0.00~100.00s)입니다.
- (3) 표준 모드일 때의 설정값의 기준은 10(0.1s), 고응답 모드 시에는 1(0.01s)입니다.



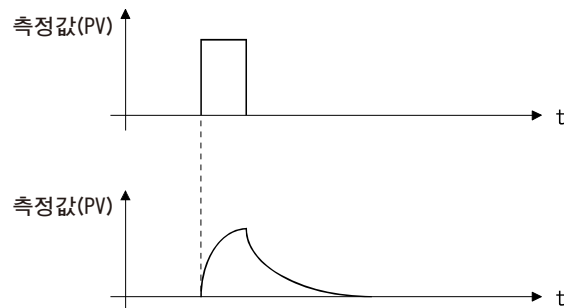
3.5.20 AT 삽입 대기 시간(버퍼메모리 어드레스 47, 79 : UnWG47, UnWG79)

- (1) 오토 튜닝에서 측정값(PV)이 목표값(SV)을 지나고 나서, 출력의 ON/OFF 상태를 전환할 때까지의 대기 시간을 설정합니다.
- (2) 설정 범위는 0~1000(0.00~10.00s)입니다.
- (3) 표준 모드 시의 설정값의 기준은 10(0.1s), 고응답 모드일 때는 1(0.01s)입니다.

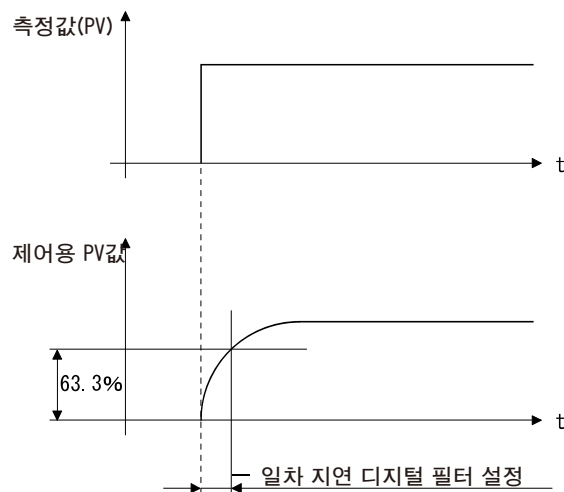


3.5.21 일차 지연 디지털 필터 설정(버퍼메모리 어드레스 48, 80 : UnWG48, UnWG80)

- (1) 일차 지연 디지털 필터는 측정값(PV)이 펄스상 입력일 때 급격하게 변동되는 것을 흡수하기 위한 것입니다.



- (2) 일차 지연 디지털 필터 설정(필터 설정 시간)은 PV값이 63.3%로 변경될 때까지의 시간을 설정합니다.
0을 설정하면, 일차 지연 디지털 필터는 OFF됩니다.



3.5.22 제어 응답 파라미터 설정(버퍼메모리 어드레스 49, 81 : UnWG49, UnWG81)

(1) 제어 응답 파라미터는 PID 제어의 목표값(SV) 변경에 대한 응답을 3단계(늦음, 보통, 빠름)로 설정하기 위한 것입니다.

(a) 늦음 : 0을 설정합니다.

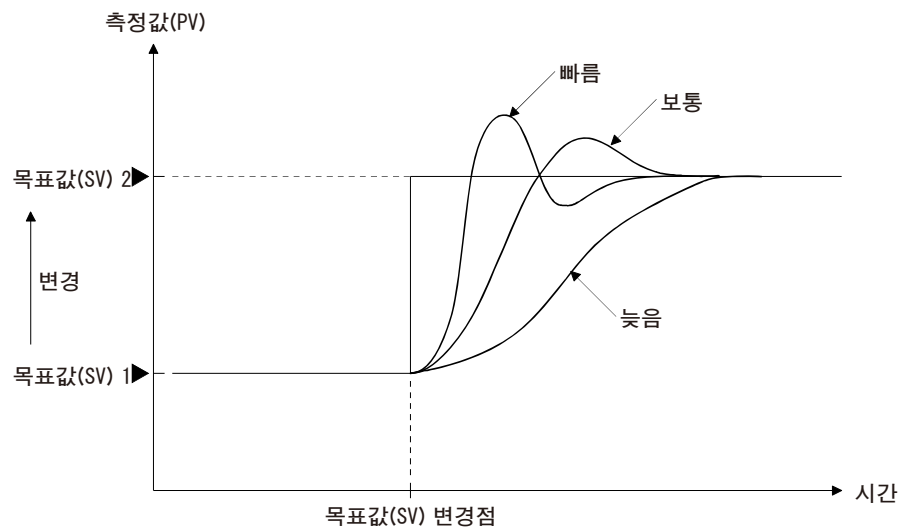
목표값 변경에 대한 오버슈트를 억제하는 경우에 설정합니다.
다만 정정시간이 길어집니다.

(b) 보통 : 1을 설정합니다.

“빠름”, “늦음”의 중간적인 특성을 갖습니다.

(c) 빠름 : 2를 설정합니다.

목표값 변경에 대한 응답을 빠르게 하는 경우에 설정합니다.
다만 “빠름”을 설정하면, 오버슈트가 커집니다.



3.5.23 제어 모드 전환(버퍼메모리 어드레스 50, 82 : UnWG50, UnWG82)

(1) 표준 제어 모드, 매뉴얼 제어 모드, 프로그램 제어 모드를 선택합니다.

- 표준 제어 모드 : 0을 설정합니다.
PID 연산에서 산출한 조작량을 제어 출력에 사용합니다.
목표값은 수동으로 변경합니다.
- 매뉴얼 제어 모드 1 : 1을 설정합니다.
MAN 출력 설정(버퍼메모리 어드레스 : 51, 83)에 쓰여진 조작량을 제어 출력에 사용합니다. *1
- 프로그램 제어 모드 : 2를 설정합니다.
설정된 프로그램 패턴에 따라 목표값을 자동적으로 변경하면서 제어를 합니다. 제어 출력은 PID 연산으로 산출한 조작량을 사용합니다.
- 매뉴얼 제어 모드 2 : 3을 설정합니다.
MAN 출력 설정(버퍼메모리 어드레스 : 51, 83)에 쓰여진 조작량을 제어 출력에 사용합니다. *1

*1 : 매뉴얼 제어 모드1과 매뉴얼 제어 모드2에서는 MAN 출력 설정에 대한 설정 범위와 내용이 다릅니다.(3.5.24항 참조)

(2) 모드의 이행 완료는 제어 모드 모니터(버퍼메모리 어드레스 : 30)에서 확인할 수 있습니다.

(3) 표준 제어/프로그램 제어에서 매뉴얼 제어에 대한 전환 시에는 조작량의 급변이 방지되므로, PID 연산으로 산출한 조작량을 MAN 출력 설정(버퍼메모리 어드레스 : 51, 83)에 전송 합니다.(범프리스 전환)
매뉴얼 제어에 대한 전환이 완료되면, 제어 모드 모니터(버퍼메모리 어드레스 : 30)의 값이 갱신됩니다.
매뉴얼 제어 모드1 및 매뉴얼 제어 모드2에 대한 조작량은 제어 모드 모니터의 값을 확인한 후에 설정하십시오.

(4) 오토 튜닝 실행 시에는 “표준 제어 모드” 로 설정하십시오.
기타 모드의 경우, 오토 튜닝은 실행되지 않습니다.

3.5.24 MAN 출력 설정(버퍼메모리 어드레스 51, 83 : UnWG51, UnWG83)

- (1) 매뉴얼 제어 모드 시의 조작량 설정용 영역입니다.
- (2) MAN 출력 설정 내용은 매뉴얼 제어 모드 1, 매뉴얼 제어 모드 2일 때 유효합니다.
표준 제어 모드, 프로그램 제어 모드에서는 설정값을 변경해도, 시스템이 PID 연산으로 산출된 조작량으로 바뀌므로 변경된 설정값으로 출력되지 않습니다.
- (3) 매뉴얼 제어 모드 1, 매뉴얼 제어 모드 2에서는 MAN 출력 설정에 대한 설정 범위와 설정 내용이 다릅니다.

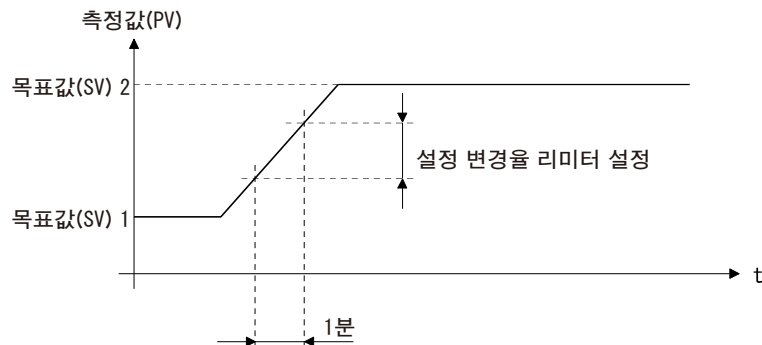
모드	설정 범위	설정 내용
매뉴얼 제어 1	-50~1050 (-5.0~105.0%)*1	매뉴얼 제어하는 경우의 조작량을 %로 설정한다.
매뉴얼 제어 2	0~4000 *2	간이 아날로그 입출력 기능을 사용하는 경우의 아날로그 출력을 디지털값으로 설정한다.

*1 : -50~0은 3.2~4mA, 1000~1050은 20~20.8mA의 출력이 됩니다. 출력을 OFF하고자 하는 경우에는 -32768~-1의 범위 값을 설정하십시오. 이 때, 출력은 0mA 부근이 됩니다.

*2 : 출력을 OFF하고자 하는 경우에는 -32768~-1의 범위 값을 설정하십시오. 이 때, 출력은 0mA 부근이 됩니다.

3.5.25 설정 변경을 리미터 설정(버퍼메모리 어드레스 52, 84 : UnWG52, UnWG84)

- (1) 목표값(SV)을 변경한 경우에 있어서의 1분당 목표값의 변경량을 설정합니다.
미분 킥(조작량의 급변동)을 억제하는 효과가 있습니다.



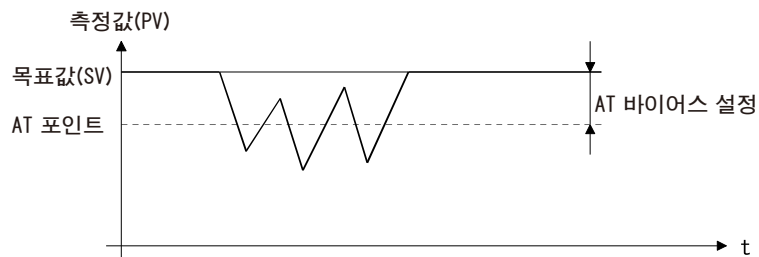
- (2) 열전대 입력의 경우에는 온도로 설정합니다.
미세 전압, 전압, 전류의 경우에는 풀 스케일에 대한 %로 설정합니다.
설정 범위를 나타냅니다.

입력	설정 범위
열전대	0~10000 (0.0~1000.0°C/min)
미세 전압/전압/전류	0~1000 (0~100.0%/min)

3.5.26 AT 바이어스(버퍼메모리 어드레스 53, 85 : UnWG53, UnWG85)

- (1) 오토 튜닝은 제어 출력의 ON/OFF 동작을 실행하여 측정값을 헌팅 시킴으로써, PID의 각 정수를 결정합니다.
AT 바이어스 설정은 이 헌팅에 의한 오버 슈트 제어 대상에 있어 바람직하지 않은 경우에 설정합니다.
- (2) AT 바이어스 설정에 의해 늦춰진 포인트(AT 포인트)를 중심으로 오토 튜닝을 실행합니다.
- (3) PID 연산의 변동이 적고, 제어 결과에 영향이 없는 범위를 설정하십시오.
제어 대상에 따라서는 정확한 PID 정수를 얻을 수 없는 경우가 있습니다.

[AT 바이어스를 마이너스 측으로 설정한 경우(역동작의 경우)]



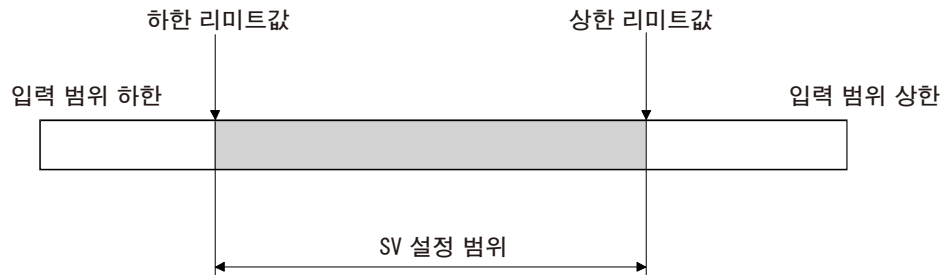
- (4) 설정 범위는 \pm 풀 스케일입니다.

3.5.27 정동작/역동작 설정(버퍼메모리 어드레스 54, 86 : UnWG54, UnWG86)

- (1) 각 채널을 정동작 또는 역동작으로 사용할 것인지를 설정합니다.
 - 정동작(냉각 제어) : 0을 설정합니다.
 - 역동작(가열 제어) : 1을 설정합니다.

3.5.28 상하한 설정 리미터(버퍼메모리 어드레스 55, 56, 87, 88 : UnWG55, UnWG56, UnWG87, UnWG88)

- (1) 목표값(SV)의 상한값/하한값을 설정합니다.
- (2) 입력 범위로 설정된 입력 범위 내의 값을 설정하십시오.
(하한 리미트값) < (상한 리미트값)으로 설정하십시오.



- (3) 설정값이 잘못되어 있을 때 쓰기 에러가 되어 에러 플래그(Xn2)가 ON되며, 에러 코드(버퍼메모리 어드레스 : 0)에 에러 코드가 저장됩니다.

에러 코드	에러 내용
4	설정 범위 외의 값을 설정하였다.
5	설정값이 (하한 설정 리미트값) ≥ (상한 설정 리미트값)이 되었다.

3.5.29 프로그램 제어 RUN/RESET(버퍼메모리 어드레스 57, 89 : UnWG57, UnWG89)

- (1) 프로그램 제어를 RUN 또는 RESET 합니다.
- RESET : 0을 설정합니다.
프로그램 제어를 정지합니다. 제어→정지 시는 측정값 판정만을 실행하여, 패턴 엔드 출력을 실행하고 있는 경우에는 출력을 OFF합니다.
 - RUN : 1을 설정합니다.
프로그램 제어를 합니다.
- (2) “RUN” 상태에서 프로그램 제어 모드 이외의 모드에서 프로그램 제어 모드로 이행한 경우에는 제어 모드 이행 후 즉시 프로그램 제어를 시작합니다.

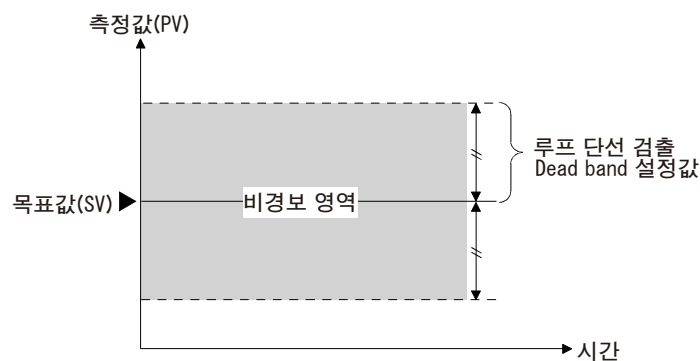
3.5.30 루프 단선 검출 판정 시간(버퍼메모리 어드레스 59, 91 : UnWG59, UnWG91)

- (1) 루프 단선은 부하의 단선, 외부 조작기의 이상, 센서의 단선 등에 의한 제어계 내의 이상을 검출하는 기능입니다.
루프 단선 검출 판정 시간 내에, 열전대 입력의 경우 2℃ 이상, 미세 전압, 전압, 전류의 경우 풀 스케일의 0.2% 이상 변동되지 않는 경우에 루프 단선이라고 판단합니다.
- (2) 루프 단선 검출 판정 시간은 2℃ 또는 0.2%가 변경되는 시간 이상의 값을 설정하십시오.
- (3) 오토 튜닝을 실행하면, 루프 단선 검출 판정 시간은 적분 시간의 2배의 값이 자동으로 설정됩니다.
다만 오토 튜닝 시에 루프 단선 검출 판정 시간이 0으로 설정되어 있는 경우에는 루프 단선 검출 판정 시간을 저장하지 않습니다.
- (4) 설정 범위는 0~7200(0~7200s)입니다.

포인트
<p>센서 및 외부 조작기가 정상임에도 자주 루프 단선 경보가 나오는 경우에는 외부 조작기(히터나 냉각 팬 등)의 능력이 부족하지 않은지를 확인하십시오.</p> <p>기능이 부족한 경우에는 본 설정 내용의 설정값을 조작량 100%일 때 2℃ 또는 0.2% 변경하는데 필요로 하는 시간보다 길게 설정하십시오.</p>

3.5.31 루프 단선 검출 Dead band(버퍼메모리 어드레스 60, 92 : UnWG60, UnWG92)

- (1) 루프 단선 검출에 대한 오경보를 방지하기 위해서, 목표값을 중심으로 비경보 영역(루프 단선을 검출하지 않는 폭)을 설정합니다.
- (2) 설정 범위는 \pm 풀 스케일입니다.



3.5.32 미사용 채널 설정(버퍼메모리 어드레스 61, 93 : UnWG61, UnWG93)

- (1) PID 제어를 실행하지 않는 채널 및 센서가 접속되지 않는 채널을 미사용으로 하는 경우에 사용합니다.
- 사용 : 0(디폴트값)을 설정합니다.
 - 미사용 : 1을 설정합니다.
- (2) 미사용으로 설정된 채널은 센서가 접속되어 있지 않아도 ALM LED가 점멸되지 않습니다.
- (3) 디폴트 설정 등록(Yn9 : ON)을 실행하면, 미사용 채널 설정은 디폴트값(사용)이 됩니다.
- PID 제어를 실행하지 않는 채널 및 센서를 접속하지 않는 채널이 있는 경우에는, 디폴트 설정 등록을 완료한 뒤 다시 미사용 채널을 설정하십시오.

3.5.33 PID 정수의 FeRAM 읽기 지령(버퍼메모리 어드레스 62, 94 : UnWG62, UnWG94)

- (1) PID 정수를 FeRAM에서 버퍼메모리로 읽는 지령입니다.
- 본 지령을 ON하면, 아래와 같이 버퍼메모리 어드레스에 FeRAM 내의 값이 읽혀집니다.

버퍼메모리 어드레스 명칭	어드레스	
	CH1	CH2
비례대(P) 설정	35	67
적분 시간(I) 설정	36	68
미분 시간(D) 설정	37	69
루프 단선 검출 판정 시간	59	91

- (2) PID 정수가 FeRAM에 백업되어 있으며, GX Configurator-TC의 초기 설정과 FeRAM 내의 PID 정수를 함께 사용하고자 하는 경우에 적합합니다.
- G62HLC의 기동 시에 GX Configurator-TC의 초기 설정에서 설정한 항목을 나중에 변경하고자 하는 경우에는 본 지령으로 FeRAM에서 읽음으로써 대응할 수 있습니다.
- (3) 본 지령의 ON 시에는 설정값의 변경, FeRAM 백업 및 디폴트 설정 내용을 등록하지 마십시오.

3.5.34 PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정(버퍼메모리 어드레스 63, 95 : UnWG63, UnWG95)

- (1) 오토 튜닝 완료 시에 세트 되는 PID 정수를 자동적으로 FeRAM에 백업하는 기능입니다.

본 설정 내용에 “1”을 쓰고 나서 오토 튜닝을 시작하면, 오토 튜닝 완료 시에 자동적으로 다음 버퍼메모리 어드레스의 내용이 FeRAM에 백업됩니다.

버퍼메모리 어드레스 명칭	어드레스	
	CH1	CH2
비례대(P) 설정	35	67
적분 시간(I) 설정	36	68
미분 시간(D) 설정	37	69
루프 단선 검출 판정 시간	59	91

오토 튜닝 완료 시에 오토 튜닝 상태 플래그(Xn4, Xn5)가 OFF됩니다. 오토 튜닝 상태 플래그(Xn4, Xn5)의 OFF 시에 본 설정 내용에 “0”을 쓰십시오.

- (2) 오토 튜닝 실행 중에는 본 설정 내용을 변경하지 마십시오.
- (3) 본 설정 내용을 유효하게 하여 오토 튜닝을 실행하고 있는 동안은 설정값 변경, FeRAM 백업 및 디폴트 내용을 등록하지 마십시오.

3.5.35 경보 불감대 설정(버퍼메모리 어드레스 164 : UnW164)

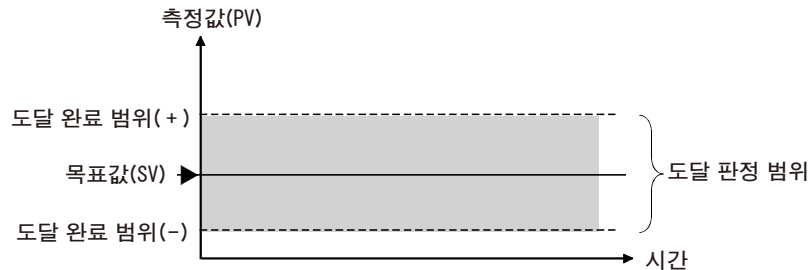
- (1) 경보를 실행하는 경우의 불감대 설정입니다.
자세한 사항은 3.2.10항을 참조하십시오.
- (2) 열전대 입력의 경우는 0~1000 (0.0~100.0℃)으로 설정합니다.
미세 전압, 전압, 전류 입력의 경우는 설정된 입력 범위의 풀 스케일에 대해서 0~1000 (0.00~10.00%)로 설정합니다.

3.5.36 경보 지연 횟수(버퍼메모리 어드레스 165 : UnW165)

- (1) 경보를 판정하는 샘플링 횟수를 설정합니다.
경보 지연 횟수를 설정하면, 측정값(PV)이 경보 범위에 들어가고 나서 샘플링 횟수가 경보 지연 횟수 이상 될 때까지 경보 범위에 머무르고 있을 때 경보 상태가 됩니다.
자세한 사항은 3.2.10항을 참조하십시오.
- (2) 설정 범위는 0~255(0~255회)입니다.

3.5.37 목표값 도달 완료 범위 설정(버퍼메모리 어드레스 167 : UnW167)

- (1) 목표값부터 열전대의 경우에는 \pm 몇℃, 미세 전압, 전압, 전류의 경우에는 폴 스케일의 \pm 몇%일 때 목표값 도달 완료로 간주할 것인지에 대해 설정하는 항목입니다.



- (2) 열전대 입력의 경우에는 0~100(0.0~10.0℃)으로 설정합니다.
미세 전압, 전압, 전류 입력의 경우에는 설정된 입력 범위의 폴 스케일에 대해서 0~100 (0.0~10.0%)으로 설정합니다.

3.5.38 목표값 도달 완료 소크 시간 설정(버퍼메모리 어드레스 168 : UnW168)

- (1) 목표값 도달 후, 목표값 도달 판정 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 17, 18)가 ON될 때까지의 지연 시간을 설정합니다.
- (2) 설정 범위는 0~32767(0.0~3276.7s)입니다.

3.5.39 PID 계속 플래그(버퍼메모리 어드레스 169 : UnW169)

- (1) 설정·동작 모드 지령(Yn1)이 OFF 된 경우(설정 모드)의 운전 모드의 설정 항목입니다.
- 정지 : 0(디폴트값)을 설정합니다.
 - 계속 : 1을 설정합니다.
- (2) PID 계속 플래그의 ON/OFF에 의한 제어 상태에 대해서는 3.2.16항을 참조하십시오.

3.5.40 캐스케이드 ON/OFF(버퍼메모리 어드레스 176 : UnWG176)

- (1) 캐스케이드 제어의 ON/OFF를 설정합니다.
- 캐스케이드 OFF : 0(디폴트값)을 설정합니다.
 - 캐스케이드 ON : 1을 설정합니다.
- (2) 캐스케이드 제어에 대해서는 3.2.13항을 참조하십시오.

3.5.41 캐스케이드 게인(버퍼메모리 어드레스 177 : UnWG177)

- (1) 캐스케이드 제어에서 마스터의 조작량에 캐스케이드 바이어스를 더하여 슬레이브 입력 범위의 풀 스케일로 환산한 뒤에 캐스케이드 신호로 변환할 때의 게인입니다.

예 : 마스터의 조작량이 10%일 때, 슬레이브의 입력을 T 열전대(-200~400℃), 캐스케이드 바이어스를 -8%, 캐스케이드 게인을 1.5로 한 경우

$$\begin{aligned}\text{캐스케이드 신호} &= ((\text{조작량}) - (\text{캐스케이드 바이어스})) \times (\text{입력 범위의 풀 스케일}) \times (\text{캐스케이드 게인}) \\ &= (0.1 - 0.08) \times 600 \times 1.5 \\ &= 18 \text{ }^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

슬레이브의 목표값에 더해지는 캐스케이드 신호는 18℃가 됩니다.

- (2) 설정 범위는 -10000~10000(-10.000~10.000)입니다.

- (3) 캐스케이드 제어에 대해서는 3.2.13항을 참조하십시오.

3.5.42 캐스케이드 바이어스(버퍼메모리 어드레스 178 : UnWG178)

- (1) 캐스케이드 제어에서 마스터의 조작량에 더해지는 바이어스입니다.

- (2) 설정 범위는 -1000~1000 (-100.0~100.0%)입니다.

- (3) 캐스케이드 제어에 대해서는 3.2.13항을 참조하십시오.

3.5.43 캐스케이드 모니터(버퍼메모리 어드레스 179 : UnWG179)

- (1) 캐스케이드 제어 시에 슬레이브의 목표값에 더해지는 캐스케이드 게인, 캐스케이드 바이어스로 변환된 마스터의 조작량(캐스케이드 신호)이 저장됩니다.

- (2) 캐스케이드 제어에 대해서는 3.2.13항을 참조하십시오.

- (3) 캐스케이드 ON/OFF(버퍼메모리 어드레스 : 176)의 설정값이 0일 때, 캐스케이드 모니터에는 0이 저장됩니다.

3.5.44 냉접점 보상 선택(버퍼메모리 어드레스 182 : UnWG182)

- (1) 냉접점 온도 보상을 Q62HLC의 단자대 또는 단자대 변환 모듈로 실행할 것인지를 선택합니다.

- 표준의 단자대 : 0(디폴트값)을 설정합니다.
- 단자대 변환 모듈 : 1을 설정합니다.

3.5.45 경보1~4의 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 192~195, 208~211 : UnWG192~UnWG195, UnWG208~UnWG211)

본 설정 내용은 설정 모드에 대해서만 설정이 가능합니다.

변경 내용을 확정하려면, 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

- (1) 경보를 실행하는 경보 모드를 설정합니다.
- (2) 경보1~4의 경보 설정값은 아래와 같이 버퍼메모리에 설정합니다.
 - 채널 1 : 38~41
 - 채널 2 : 70~73
- (3) 버퍼메모리 어드레스와 CH의 대응을 나타냅니다.

모드 설정 항목	CH1	CH2
경보1	192	208
경보2	193	209
경보3	194	210
경보4	195	211

- (4) 경보 모드와 설정값을 나타냅니다.
Q62HLC의 경보 알람에 대해서는 3.2.10항을 참조하십시오.

경보 모드	설정	경보 모드	설정	경보 모드	설정
상한 입력 경보	1	대기 상한 입력 경보	7	—	—
하한 입력 경보	2	대기 하한 입력 경보	8	—	—
상한 편차 경보	3	대기 상한 편차 경보	9	재대기 상한 편차 경보	12
하한 편차 경보	4	대기 하한 편차 경보	10	재대기 하한 편차 경보	13
상하한 편차 경보	5	대기 상하한 편차 경보	11	재대기 상하한 편차 경보	14
범위 경보6	6	—	—	—	—

- (5) 디폴트값은 “0” 이며, 경보 알람을 실행하지 않습니다.

3.5.46 스케일링값(버퍼메모리 어드레스 196, 212 : UnWG196, UnWG212)

- (1) 측정값(PV)을 스케일링 한 값을 저장합니다.
- (2) 스케일링의 방법은 열전대 입력 및 미세 전압/전압/전류 입력의 경우에 따라 다릅니다.
스케일링 기능에 대한 자세한 사항은 3.2.14항을 참조하십시오.

3.5.47 스케일링 범위 상한·하한 설정(버퍼메모리 어드레스 197, 198, 213, 214 : UnWG197, UnWG198, UnWG213, UnWG214)

- (1) 스케일링 범위의 상한값과 하한값을 설정합니다.
 설정 범위는 입력 범위의 범위 내입니다.
 - (a) 열전대 입력의 경우
 온도 측정값의 스케일링 범위를 설정합니다.
 또한, 상한값=하한값이 되도록 설정한 경우에는 스케일링을 실행하지 않습니다.
 - (b) 미세 전압, 전압, 전류 입력의 경우
 입력 범위 상·하한값에 대응하는 디지털값을 설정합니다.
 다만 설정값의 풀 스케일은 20000입니다.
- (2) 설정 범위를 나타냅니다.
 - 열전대 입력의 경우 : 입력 범위 내
 - 미세 전압, 전압, 전류 입력의 경우 : -32768~32767
 (다만 풀 스케일은 20000입니다.)
- (3) 디폴트값은 “0”이며, 스케일링을 실행하지 않습니다.
- (4) 스케일링 기능에 대한 자세한 사항은 3.2.14항을 참조하십시오.

3.5.48 스케일링폭 상한·하한 설정(버퍼메모리 어드레스 199, 200, 215, 216 : UnWG199, UnWG200, UnWG215, UnWG216)

- (1) 스케일링폭의 상한값과 하한값을 설정합니다.
 - (a) 열전대 입력의 경우
 온도 측정값의 스케일링폭을 설정합니다.
 - (b) 미세 전압, 전압, 전류 입력의 경우
 사용하지 않습니다.
 설정한 경우에는 설정 내용이 무시됩니다.
- (2) 설정 범위를 나타냅니다.
 - 열전대 입력의 경우 : -32768~32767
 - 미세 전압, 전압, 전류 입력의 경우 : -(설정 내용이 무시됩니다.)
- (3) 디폴트값은 “0”이며, 스케일링을 실행하지 않습니다.
- (4) 스케일링 기능에 대한 자세한 사항은 3.2.14항을 참조하십시오.

3.5.49 유지 지령(버퍼메모리 어드레스 203, 219 : UnWG203, UnWG219)

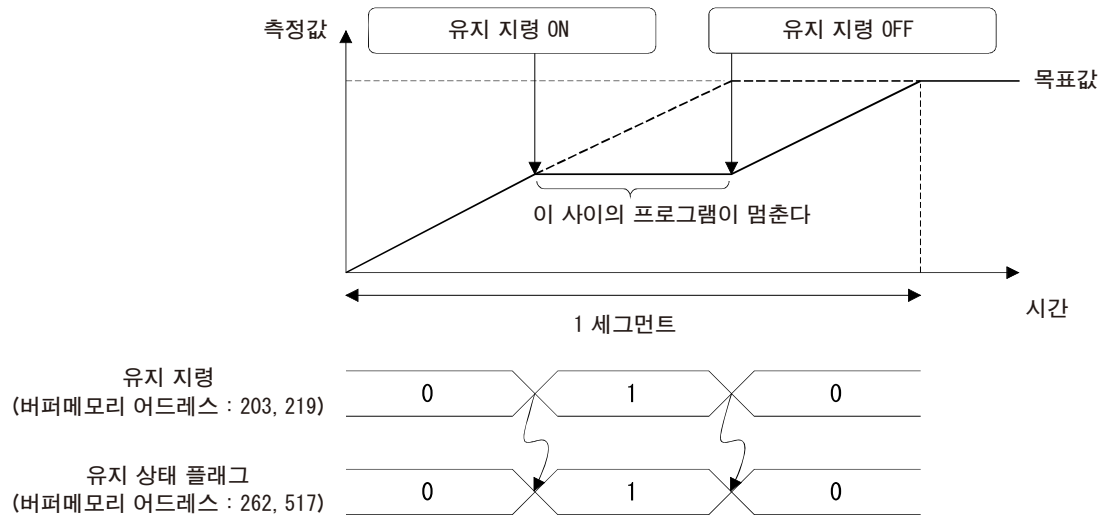
(1) 프로그램 제어를 일시 정지, 재개하는 지령입니다.

- 유지 OFF : 0(디폴트값)을 설정합니다.

프로그램 제어가 일시 정지되어 있는 경우에는 일시 정지한 시점의 목표값에서 프로그램 제어를 재개합니다.

- 유지 ON : 1을 설정합니다.

프로그램 제어가 일시 정지하고, 유지 상태가 됩니다.

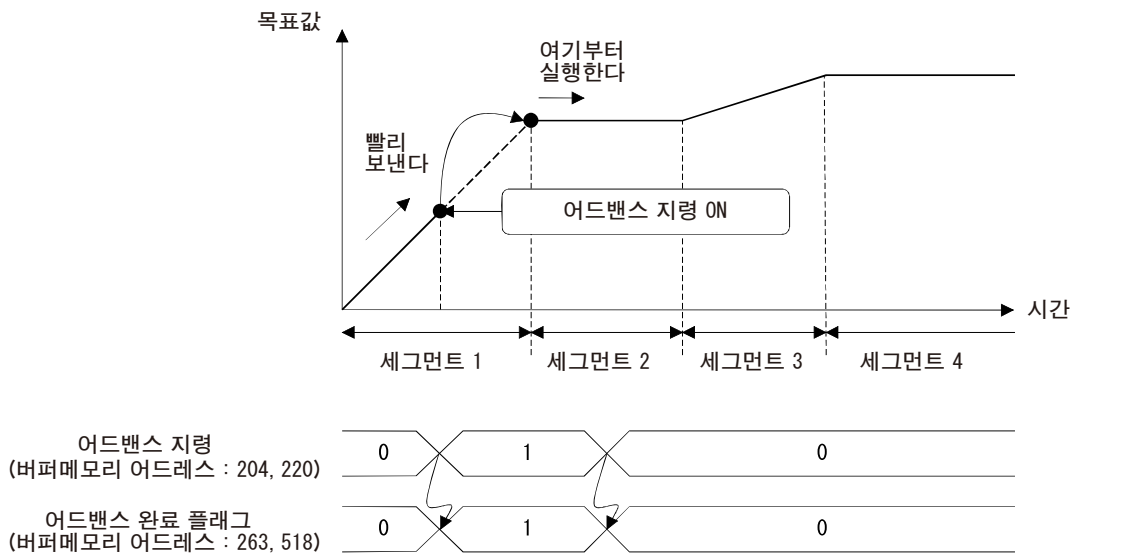


(2) 유지 상태는 유지 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 262, 517)로 확인합니다.

(3) 본 지령은 프로그램 제어 모드에서만 유효합니다.

3.5.50 어드밴스 지령(버퍼메모리 어드레스 204, 220 : UnWG204, UnWG220)

- (1) 프로그램 제어를 1 세그먼트 진행하는 어드밴스 동작 지령입니다.
- 어드밴스 OFF : 0(디폴트값)을 설정합니다.
어드밴스 동작을 실행하지 않습니다.
 - 어드밴스 ON : 1을 설정합니다.
어드밴스 동작을 실행하여, 프로그램을 1 세그먼트 진행하고 다음 세그먼트부터 프로그램을 실행합니다.



- (2) 어드밴스 동작의 완료는 어드밴스 완료 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 263, 518)에서 확인합니다.

- (3) 유지 상태일 때는 본 지령은 무효가 됩니다.

3.5.51 세그먼트 모니터(버퍼메모리 어드레스 256, 512 : UnWG256, UnWG512)

- (1) 현재 실행 중인 세그먼트 번호가 저장됩니다.
저장값은 1~16입니다.

3.5.52 세그먼트 남은 시간(버퍼메모리 어드레스 257, 513 : UnWG257, UnWG513)

- (1) 현재 실행되고 있는 세그먼트의 남은 시간이 저장됩니다.
- (2) 세그먼트 남은 시간의 시간 단위는 시간 단위 설정(버퍼메모리 어드레스 : 274, 530)에서 설정한 단위가 됩니다.(3.5.63항 참조)

3. 5. 53 실행 횟수 모니터(버퍼메모리 어드레스 258, 514 : UnWG258, UnWG514)

- (1) 현재 실행되고 있는 프로그램 패턴의 실행 횟수가 저장됩니다.
- (2) 실행 횟수는 패턴 엔드 시에 갱신됩니다.
프로그램 패턴이 링크되어 있는 경우에는 최종 프로그램 패턴이 패턴 엔드 시에 갱신합니다.
- (3) 저장값의 상한은 30000입니다. 저장값이 30000을 초과하면, 다시 0부터 카운트합니다.

3. 5. 54 패턴 엔드 출력 플래그(버퍼메모리 어드레스 259, 515 : UnWG259, UnWG515)

- (1) 최종 세그먼트의 프로그램 제어 종료 시에 출력되는 패턴 엔드 출력의 상태를 확인하기 위한 플래그입니다.
 - 패턴 엔드 출력 OFF : 0이 저장됩니다.
 - 패턴 엔드 출력 중 : 1이 저장됩니다.

3. 5. 55 엔드 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 260, 516 : UnWG260, UnWG516)

- (1) 프로그램 제어의 종료를 통지하는 플래그입니다.
- (2) 프로그램 제어 종료 시에 ON(저장값이 1) 됩니다.
ON되었을 때는 다시 프로그램을 제어(프로그램 제어 RUN/RESET(버퍼메모리 어드레스 57, 89)에 1을 설정)할 때까지 ON 상태를 유지합니다.

3. 5. 56 대기 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 261, 517 : UnWG261, UnWG517)

- (1) 프로그램 제어의 대기 상태를 확인하기 위한 플래그입니다.
 - 대기 해제 : 0이 저장됩니다.
 - 대기 상태 : 1이 저장됩니다.

3. 5. 57 유지 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 262, 518 : UnWG262, UnWG518)

- (1) 프로그램 제어가 유지 상태인지를 확인하는 플래그입니다.
- (2) 유지 지령(버퍼메모리 어드레스 : 203, 219)에 의해, 프로그램 제어가 유지 상태가 되었을 때 1이 됩니다.
 - 유지 해제 : 0이 저장됩니다.
 - 유지 상태 : 1이 저장됩니다.

3.5.58 어드밴스 완료 플래그(버퍼메모리 어드레스 263, 519 : UnWG263, UnWG519)

- (1) 프로그램 제어에서 어드밴스 지령(버퍼메모리 어드레스 : 202, 218)에 의한 어드밴스 동작이 완료되었는지를 확인하는 플래그입니다.
- 어드밴스 동작 미완료 또는 지령 없음 : 0이 저장됩니다.
 - 어드밴스 동작 완료 : 1이 저장됩니다.
- (2) 어드밴스 지령의 OFF 시에 0에 리셋됩니다.

3.5.59 실행 패턴 모니터(버퍼메모리 어드레스 264, 520 : UnWG264, UnWG520)

- (1) 프로그램 제어에서 실행 중인 프로그램 패턴의 번호가 저장됩니다.
- 패턴 1 : 1이 저장됩니다.
 - 패턴 2 : 2가 저장됩니다.
 - 패턴 3 : 3이 저장됩니다.

3.5.60 존 PID 모니터(버퍼메모리 어드레스 265, 521 : UnWG265, UnWG521)

- (1) 프로그램 제어에서 제어에 사용되고 있는 존 PID 데이터의 존 번호가 저장됩니다.
- 존 1 : 1이 저장됩니다.
 - 존 2 : 2가 저장됩니다.
 - 존 3 : 3이 저장됩니다.
 - 존 4 : 4가 저장됩니다.
 - 존 5 : 5가 저장됩니다.
 - 존 6 : 6이 저장됩니다.
 - 존 7 : 7이 저장됩니다.
 - 존 8 : 8이 저장됩니다.

3.5.61 실행 패턴 설정(버퍼메모리 어드레스 272, 528 : UnWG272, UnWG528)

본 설정 내용은 설정 모드에 대해서만 가능합니다.
변경 내용을 확정하려면 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

- (1) 프로그램 제어에서 실행하는 프로그램 패턴을 지정합니다.
- (2) 설정값을 다음과 같이 설정합니다.
- 프로그램 패턴 1 : 1(디폴트값)을 설정합니다.
 - 프로그램 패턴 2 : 2를 설정합니다.
 - 프로그램 패턴 3 : 3을 설정합니다.

3.5.62 시작 모드 설정(버퍼메모리 어드레스 273, 529 : UnWG273, UnWG529)

본 설정 내용은 설정 모드에 대해서만 가능합니다.

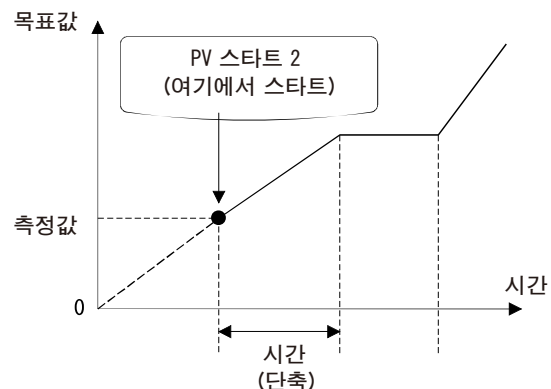
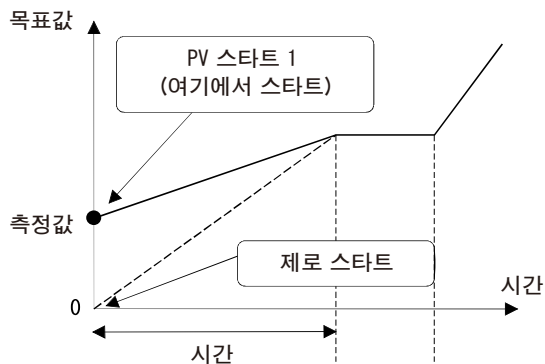
변경 내용을 확정하려면, 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

- (1) 프로그램 제어 시작 시에 목표값(SV)의 스타트 방법을 선택할 수 있습니다.

(a) 제로 스타트 : 0(디폴트값)을 설정합니다.
목표값(SV)을 0으로 설정하여 스타트합니다.

(b) PV 스타트 1(시간 고정) : 1을 설정합니다.
목표값(SV)을 측정값(PV)으로 설정하여 스타트합니다. 측정값(PV)이 0 이하인 경우에는 제로 스타트가 됩니다.

(c) PV 스타트 2(시간 단축) : 2를 설정합니다.
목표값(SV)을 측정값(PV)으로 설정하여 스타트합니다. 측정값(PV)이 0 이하인 경우에는 제로 스타트가 됩니다.
PV 스타트 2에서는 제로 스타트하였을 때 0으로 설정되어 있는 측정값까지 도달하는 시간이 취소되어 세그먼트의 시간이 단축됩니다.



3.5.63 시간 단위 설정(버퍼메모리 어드레스 274, 530 : UnWG274, UnWG530)

본 설정 내용은 설정 모드에 대해서만 가능합니다.

변경 내용을 확정하려면, 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

- (1) 각 세그먼트 시간 설정의 설정값, 세그먼트 남은 시간(버퍼메모리 어드레스 : 257, 513), 각 프로그램 패턴의 패턴 엔드 출력 시간 설정의 저장값의 단위를 설정합니다.
- (2) 설정값을 나타냅니다.
- 0.01s : 0(디폴트값)을 설정합니다.
 - 0.1s : 1을 설정합니다.
 - 1s : 2를 설정합니다.
 - 1min : 3을 설정합니다.

3.5.64 존 설정(버퍼메모리 어드레스 275~313, 531~569 : UnWG275~UnW313, UnW531~UnW569)

프로그램 제어 기능으로 사용하는 존을 설정합니다.

존은 다음 3가지 항목을 설정합니다. 각 항목의 버퍼메모리 어드레스는 3.5.1항을 참조하십시오. 프로그램 제어 기능의 자세한 사항은 3.2.12항을 참조하십시오.

본 설정 내용은 설정 모드에 대해서만 가능합니다.

변경 내용을 확정하려면, 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

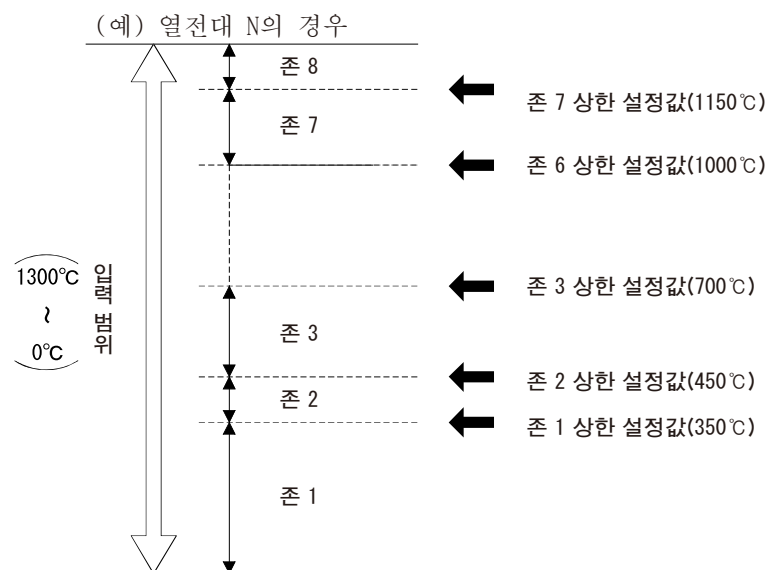
(1) 존 1~7 상한 설정

- (a) 입력 범위를 존으로 분할하기 위해 각 존의 상한값을 설정합니다.
- (b) 본 설정 내용에 따라 입력 범위를 최대 8개의 존으로 분할할 수 있습니다.
- (c) 프로그램 제어에서는 각 존에 PID 정수, 제어 응답 파라미터를 설정하여, 측정값이 있는 존의 범위에 있을 때는 그 존에서 설정한 PID 정수, 제어 응답 파라미터에 의해 제어를 합니다.
- (d) 설정 범위를 나타냅니다.

디폴트값은 입력 범위의 상한값입니다.

- 존 1상한 설정 : 입력 범위의 하한값~입력 범위의 상한값
- 존 2상한 설정 : 존 1상한값~입력 범위의 상한값
- 존 3상한 설정 : 존 2상한값~입력 범위의 상한값
- 존 4상한 설정 : 존 3상한값~입력 범위의 상한값
- 존 5상한 설정 : 존 4상한값~입력 범위의 상한값
- 존 6상한 설정 : 존 5상한값~입력 범위의 상한값
- 존 7상한 설정 : 존 6상한값~입력 범위의 상한값

입력 범위의 하한부터 존 1→존 2→...→존 8의 순서로 할당되도록 설정하십시오.



포인트

존을 4개로 분할하는 경우에는 존 1~3상한 설정에는 상한값을 설정하고, 존 4~7상한 설정에 입력 범위의 상한값(디폴트값)을 설정합니다.

(2) 존 1~8 PID 정수 설정

- (a) 존 1~7 상한 설정에서 설정한 각 존에 대응하는 비례대(P), 적분 시간(I), 미분 시간(D)의 PID 정수를 설정합니다.
- (b) 설정 범위에 대한 자세한 사항은 3.5.14항을 참조하십시오.

(3) 존 1~8 PID 제어 응답 파라미터

- (a) 존 1~7상한 설정에서 설정한 각 존에 대응하는 제어 응답 파라미터를 설정합니다.
- (b) 설정값에 대한 자세한 사항은 3.5.22항을 참조하십시오.

3.5.65 프로그램 패턴 설정(버퍼메모리 어드레스 320~500, 576~756 : UnWG320~UnW500, UnW576~UnW756)

프로그램 제어 기능으로 사용되는 프로그램 패턴을 설정합니다.

프로그램 패턴은 프로그램 패턴1~3의 3개의 패턴이 있으며, 각 프로그램 패턴의 다음 8개의 항목을 설정합니다.

각 항목의 버퍼메모리 어드레스는 3.5.1항을 참조하십시오.

프로그램 제어 기능의 자세한 사항은 3.2.12항을 참조하십시오.

본 설정 내용은 설정 모드에 대해서만 설정 가능합니다.

변경 내용을 확정하려면, 설정 변경 지령(YnB)을 ON할 필요가 있습니다.

(1) 프로그램 패턴 최종 세그먼트 설정

(a) 프로그램 패턴을 종료하는 최종 세그먼트를 지정합니다.

링크를 설정한 경우에도, 각 프로그램 패턴은 최종 세그먼트까지 실행됩니다.

(b) 디폴트값은 16입니다.

설정 범위는 1~16입니다.

(2) 프로그램 패턴 링크 설정

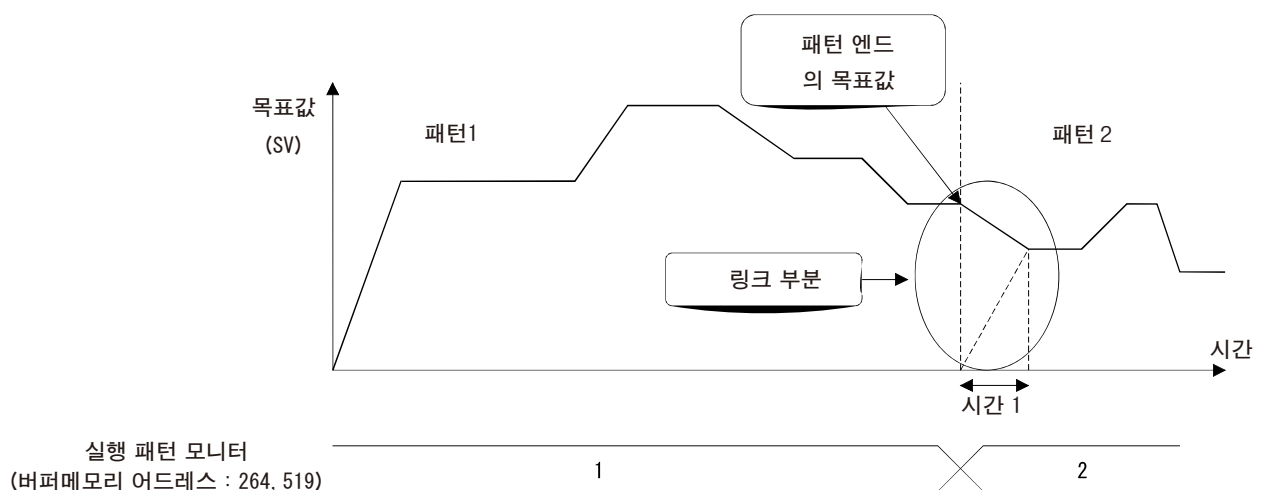
(a) Q62HLC는 프로그램 패턴을 링크하여, 최대 48세그먼트의 프로그램 패턴을 설정할 수 있습니다.(1개의 프로그램 패턴은 16세그먼트입니다.)

링크 설정에서는 링크 위치의 프로그램 패턴을 지정합니다.

(b) 프로그램 패턴을 링크한 경우, 링크 위치의 프로그램 패턴은 세그먼트1부터 순차적으로 실행됩니다. 링크 위치 프로그램 패턴의 세그먼트1 목표값은 링크 소스의 패턴 엔드 시의 목표값부터 시작합니다*1. 링크 소스의 패턴 엔드 출력은 실행되지 않습니다.

*1 : 3.5.62항 「시작 모드 설정」의 PV 스타트 1과 같이 동작합니다.

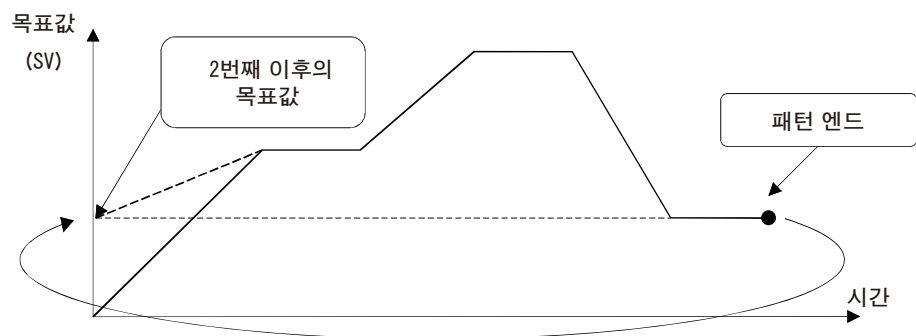
예 : 프로그램 패턴1의 링크 설정에 의해 프로그램 패턴2를 지정한 경우



- (c) 설정값을 나타냅니다.
- 링크 없음 : 0(디폴트값)을 설정합니다.
 - 패턴1 : 1을 설정합니다.
 - 패턴2 : 2를 설정합니다.
 - 패턴3 : 3을 설정합니다.
- (d) 실행 중인 프로그램 패턴과 세그먼트의 번호는 실행 패턴 모니터(버퍼메모리 어드레스 : 264, 519)와 세그먼트 모니터(버퍼메모리 어드레스 : 256, 512)에 의해 모니터할 수 있습니다.
- (e) 링크 설정에 링크 소스의 프로그램 패턴을 설정한 경우에는 무한대로 실행됩니다.

(3) 프로그램 패턴 실행 횟수 설정

- (a) 프로그램 제어의 실행 횟수(사이클 횟수)를 설정합니다.
디폴트값은 1입니다.
- (b) 실행 횟수 설정에 2 이상을 설정하면, Q62HLC는 프로그램 패턴을 반복하여 실행합니다.
프로그램 패턴을 반복하여 실행하는 경우, 2번째 이후의 실행 시에는 세그먼트1의 목표값은 패턴 엔드 시의 목표값부터 시작합니다.

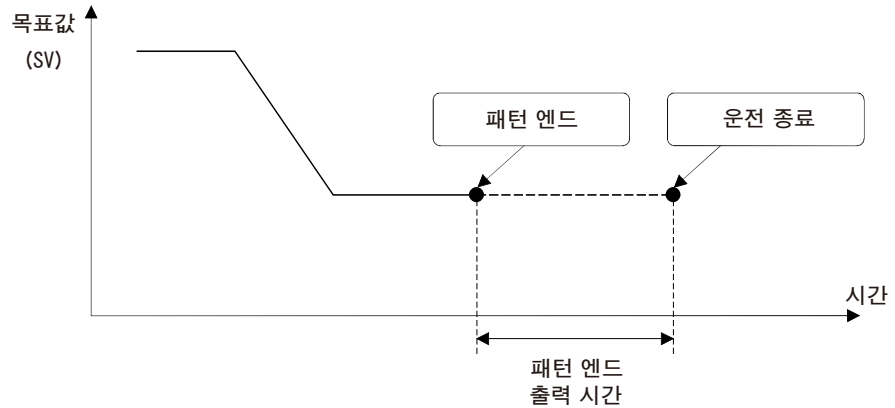


- (c) 프로그램 패턴을 링크한 경우에는 모든 패턴을 반복하여 실행합니다.
이 때, 실행 패턴 설정(버퍼메모리 어드레스 : 272, 528)으로 지정된 프로그램 패턴의 실행 횟수 설정 내용이 유효하게 됩니다.
- (d) 패턴 엔드 출력은 마지막에만 실행됩니다.
- (e) 프로그램 패턴의 현재 실행 횟수는 실행 횟수 모니터(버퍼메모리 어드레스 : 258, 514)에 의해 확인할 수 있습니다.
- (f) 설정 범위는 1~1000(1~999회, 무한)입니다.
1000을 설정한 경우에는 무한대로 실행됩니다.

(4) 프로그램 패턴 패턴 엔드 출력 시간 설정

(a) 프로그램 패턴 종료 시의 패턴 엔드 출력의 시간을 설정합니다.
디폴트값은 0입니다.

(b) Q62HLC에서는 프로그램 패턴이 종료되면 패턴 엔드 시의 목표값이 유지되어 패턴 엔드 출력 시간만 PID 제어를 계속합니다.



(c) 설정 범위는 0~30000입니다.

다만 0을 설정한 경우에는 프로그램 제어가 RESET 될 때까지 패턴 엔드 출력을 계속합니다.

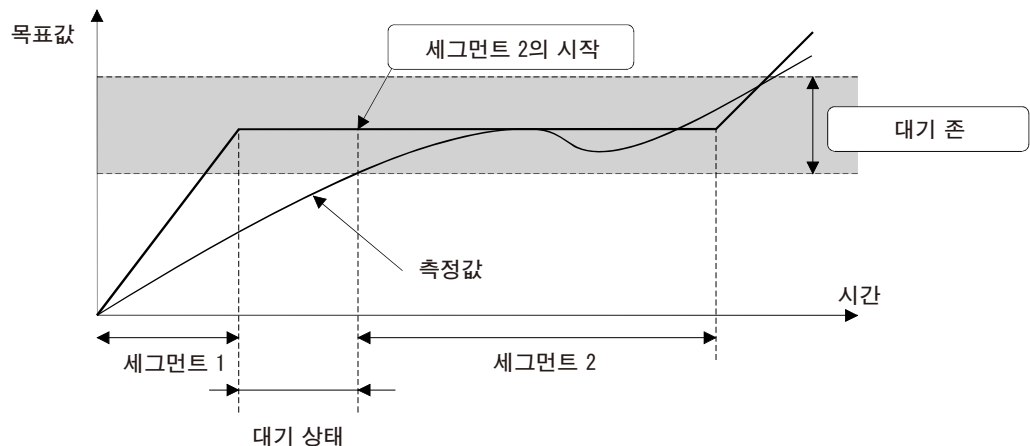
(d) 시간 단위는 시간 단위 설정(버퍼메모리 어드레스 : 274, 530)에서 설정합니다.

(e) 프로그램 패턴을 링크한 경우에는 실행 패턴 설정(버퍼메모리 어드레스 : 272, 528)에 지정되어 있는 프로그램 패턴의 설정 내용이 유효하게 됩니다.

(5) 프로그램 패턴 대기 존 설정

(a) 세그먼트의 설정 시간이 경과해도 측정값이 목표값에 추종되지 않는 경우, 프로그램 제어가 다음 세그먼트로 이행하는 것을 기다리게 하는 영역을 설정합니다.

(b) 대기 존을 설정함으로써 Q62HLC는 세그먼트 마다 프로그램 제어의 진행을 멈추고 측정값이 대기 존의 범위에 도달할 때까지 다음 세그먼트로 이행하는 것을 기다립니다.(대기 상태)



대기 상태 플래그
(버퍼메모리 어드레스 : 261, 517)



- (c) 대기 존은 목표값에 대해서 대기 존 설정의 설정값을 플러스측과 마이너스측으로 배분한 영역으로 설정됩니다.
예를 들어, 목표값이 100℃, 대기 존의 설정값이 10℃라면, 실제의 대기 존은 90~110℃가 됩니다.
- (d) 대기 상태에서 어드밴스 지령(버퍼메모리 어드레스 : 204, 220)을 ON하면, 대기 상태를 해제하고 어드밴스 동작을 실행하여 다음 세그먼트부터 제어를 합니다.
- (e) 설정 범위는 0~풀 스케일입니다.
다만 0을 설정한 경우에는 “대기 존 없음” 이 됩니다.
- (f) 프로그램 패턴을 링크한 경우, 대기 존 설정은 실행 중인 프로그램 패턴의 대기 존 설정 내용이 유효하게 됩니다.
- (g) 대기 상태인지의 여부는 대기 상태 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 261, 517)로 확인합니다.

(6) 세그먼트 목표값(SV) 설정

- (a) 세그먼트 1~16의 목표값을 설정합니다.
디폴트값은 0입니다.
- (b) 설정 범위는 입력 범위 내입니다.

(7) 세그먼트 시간 설정

- (a) 세그먼트 1~16의 시간(실행 시간)을 설정합니다.
디폴트값은 0입니다.
- (b) 시간 단위는 시간 단위 설정(버퍼메모리 어드레스 : 274, 530)에서 설정합니다.
- (c) 설정 범위는 0~30000입니다.

(8) 세그먼트 실행 존 PID 데이터 설정

- (a) 세그먼트 1~16에서 사용하는 존 PID 데이터를 선택합니다.
디폴트값은 0입니다.
- (b) 설정 범위는 0~8입니다.
다만 0을 설정한 경우에는 현재의 목표값이 포함되어 있는 존의 존 PID 데이터가 자동적으로 선택됩니다.

제 4 장 운전까지의 설정과 순서

Q62HLC의 운전까지의 조작 순서 및 Q62HLC의 각부의 명칭과 설정, 배선 방법에 대해 설명합니다.

4.1 취급 시의 주의 사항

Q62HLC 취급 시의 주의 사항에 대해 설명합니다.

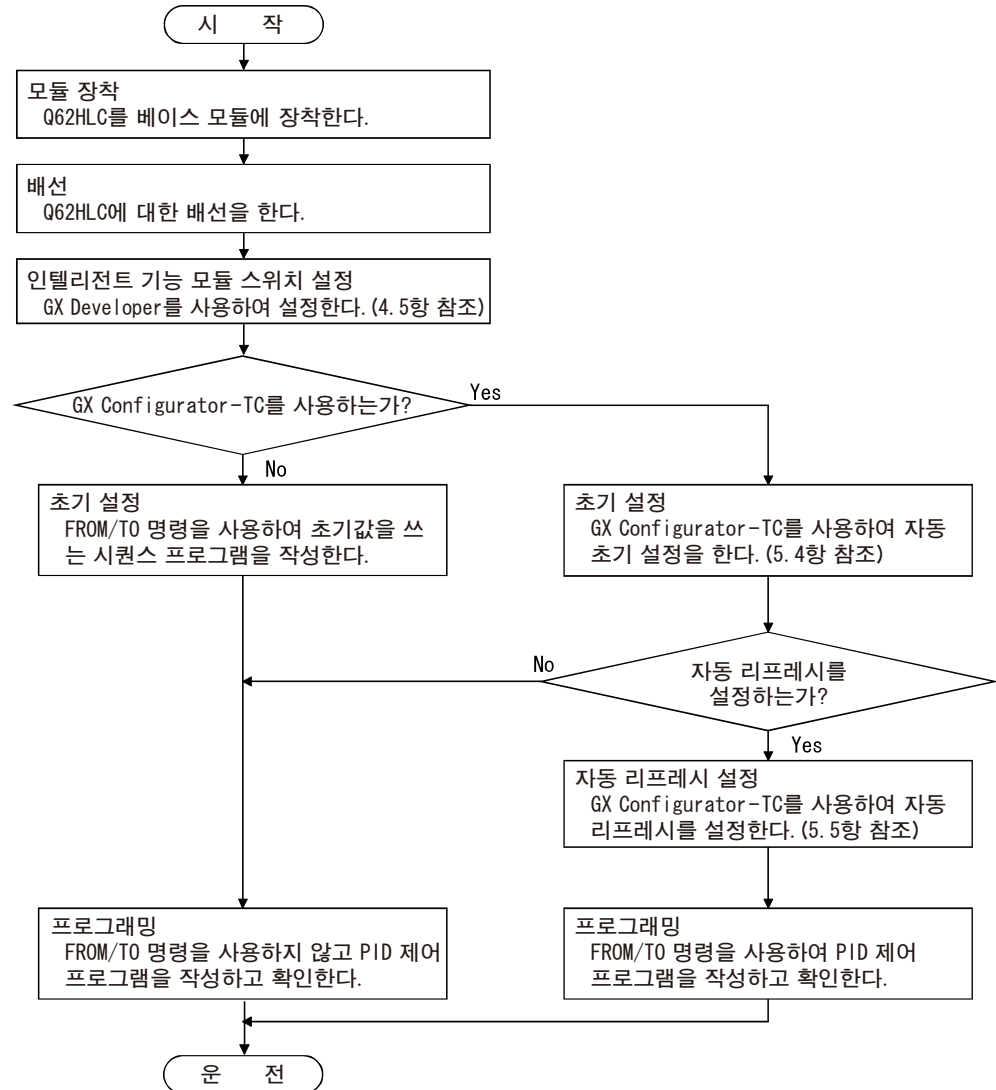
- (1) 본체의 케이스, 커넥터를 떨어 뜨리거나 강한 충격을 주지 마십시오.
- (2) 모듈의 프런트 기판은 케이스에서 떼어내지 마십시오.
고장의 원인이 됩니다.
- (3) 모듈 내에 배선 쓰레기 등의 이물질이 들어가지 않게 주의하십시오.
화재, 고장, 오작동의 원인이 됩니다.
- (4) 모듈은 배선 시에 모듈 내에 배선 쓰레기 등의 이물질이 들어가는 것을 방지하기 위해 모듈 상부에 이물질 침투 방지 라벨이 붙어 있습니다.
배선 작업 중에는 본 라벨을 벗기지 마십시오.
시스템 운전 시에는 방열을 위해서 본 라벨을 반드시 벗겨 주십시오.
- (5) 모듈의 장착 나사 및 단자 나사는 다음의 규정 토크로 단단히 조이십시오.
체결이 느슨하면 합선, 고장, 오작동의 원인이 됩니다.

나사의 위치	체결 토크 범위
모듈 장착 나사 (M3 나사)	0.36~0.48N・m
단자대 단자 나사 (M3 나사)	0.42~0.58N・m
단자대 장착 나사 (M3.5 나사)	0.66~0.89N・m
FG 단자 나사 (M3 나사)	0.42~0.58N・m

- (6) 모듈을 베이스 모듈에 장착할 때는 반드시 모듈 고정용 고리를 베이스 모듈 고정 구멍에 확실히 삽입하고, 모듈 고정 구멍을 지지점으로 하여 장착하십시오.
모듈이 올바르게 장착되어 있지 않으면 동작 이상, 고장, 떨어짐의 원인이 됩니다.

4.2 운전까지의 순서

Q62HLC를 운전할 때까지의 순서에 대해 설명합니다.

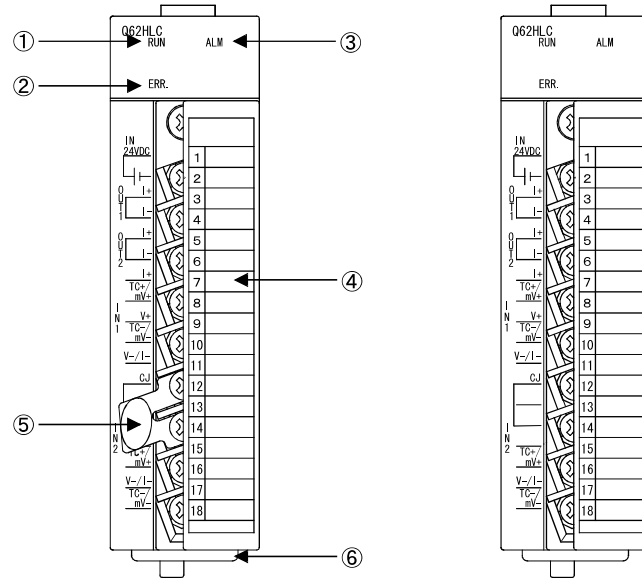


포인트

온도를 제어하는 경우에는 올바르게 온도 보상을 실행하기 위해, 운전하기 전에 5분 정도 워밍업 운전을 하십시오.

4.3 각부의 명칭

Q62HLC 각부의 명칭에 대해 설명합니다.



[냉접점 온도 보상 저항을 제외한 상태]

번호	명칭과 외관	내 용
①	RUN LED	Q62HLC의 운전 상태가 표시됩니다. 점등 : 정상 동작 중 소등 : 5V 전원 차단 시 WDT 에러 발생 시 온라인 모듈 교환 중에 교환이 가능할 때
②	ERR. LED	Q62HLC의 에러 상태가 표시됩니다. 점등 : 하드웨어 이상 시 (냉접점 온도 보상 저항이 접속되어 있지 않은 경우 포함) 점멸 : 쓰기 데이터 에러 발생 중*1 오토 튜닝 이상 종료 시 소등 : 정상 동작 중
③	ALM LED	Q62HLC의 경보 상태가 표시됩니다. 점등 : 경보 발생 시 점멸 : 측정값(PV)이 측정 온도 범위에서 벗어났을 때 루프 단선을 검출하였을 때 센서가 접속되어 있지 않을 때*2 소등 : 경보 미발생 시
④	단자대	각종 센서의 입력, 전류 출력, 외부 공급 전원의 입력에 사용됩니다.
⑤	냉접점 온도 보상 저항	냉접점 온도 보상에 사용하는 측온저항체입니다.
⑥	FG 단자	프레임 접지용 단자입니다.

*1 자세한 사항은 에러 코드를 확인하십시오. (8.1항 참조)

*2 사용하는 입력 범위에 따라서는 검출되지 않는 경우가 있습니다. 자세한 사항은 3.1.2항을 참조하십시오.

(1) 단자 번호와 신호명

단자 번호	신호명		내 용	
1	DC24V+		전류 출력용 외부 공급 전원 DC24V+	
2	DC24V-		전류 출력용 외부 공급 전원 DC24V-	
3	OUT1	I+	CH1	전류 출력+
4		I-		전류 출력-
5	OUT2	I+	CH2	전류 출력+
6		I-		전류 출력-
7	IN1	I+	CH1	전류 입력+
8		TC+/mV+		열전대/미세 전압 입력+
9		V+		전압 입력+
10		TC-/mV-		열전대/미세 전압 입력-
11		V-/I-		전압/전류 입력-
12	CJ		냉접점 온도 보상 저항	
13	IN2	I+	CH2	전류 입력+
14	CJ		냉접점 온도 보상 저항	
15	IN2	V+	CH2	전압 입력+
16		TC+/mV+		열전대/미세 전압 입력+
17		V-/I-		전압/전류 입력-
18		TC-/mV-		열전대/미세 전압 입력-

4.4 배 선

배선 시의 주의 사항과 모듈의 접속 예를 나타냅니다.

4.4.1 배선 시의 주의 사항

Q62HLC의 기능을 충분히 발휘할 수 있는 높은 신뢰성의 시스템을 구축하기 위한 조건의 하나로써, 노이즈의 영향을 차단하기 위한 외부 배선이 필요합니다.

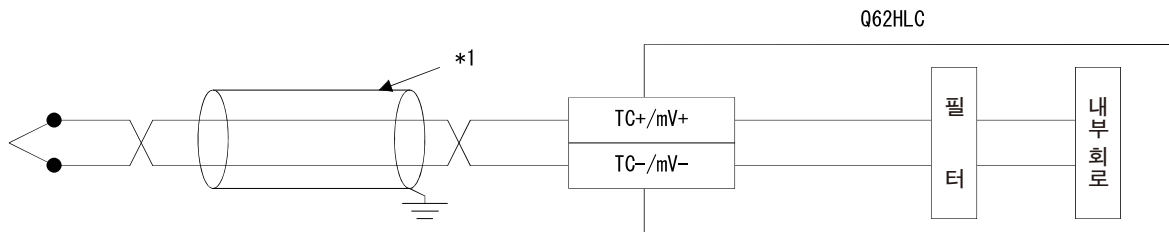
배선 시의 주의 사항에 대해 설명합니다.

- (1) 교류 제어 회로와 Q62HLC의 외부 입출력 신호는 다른 케이블을 사용하여, 교류측의 서지나 유도 영향을 받지 않도록 하십시오.
- (2) 주회로선이나 고전압선, PLC 이외의 부하선과는 가까이 하거나 함께 배선하지 마십시오.
열전대/미세 전압 신호선은 주회로선이나 교류 제어 회로와는 반드시 100mm 이상 떼어 주십시오.
고전압선이나 인버터 부하의 주회로 등과 같이 고주파를 포함한 회로와는 충분히 떼어 주십시오.
노이즈나 서지, 유도의 영향을 받기 쉬워집니다.
- (3) 실드선 또는 실드 케이블은 PLC의 FG에 접지하십시오.
다만 외부의 노이즈 상황에 따라서는 외부에 접지하는 것이 좋은 경우에 있습니다.
- (4) EMC 지령·저전압 지령에 적합시키고자 하는 경우에는 본 매뉴얼의 「EMC 지령·저전압 지령에 대응」을 참조하여 배선하십시오.

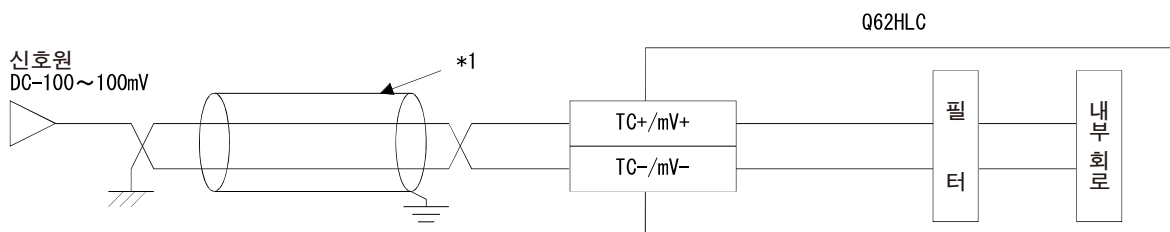
4.4.2 외부 배선

(1) 입력

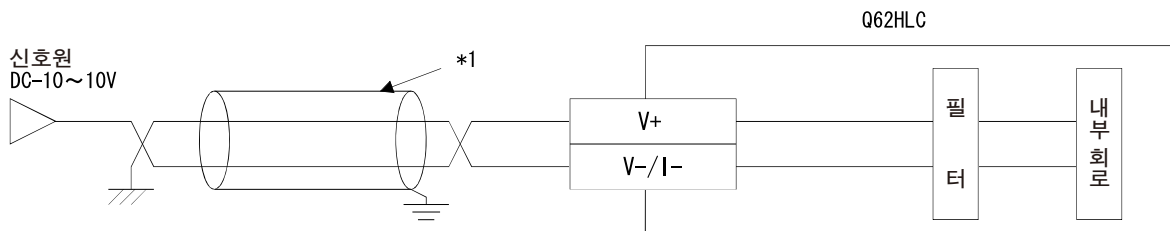
(a) 열전대 입력의 경우



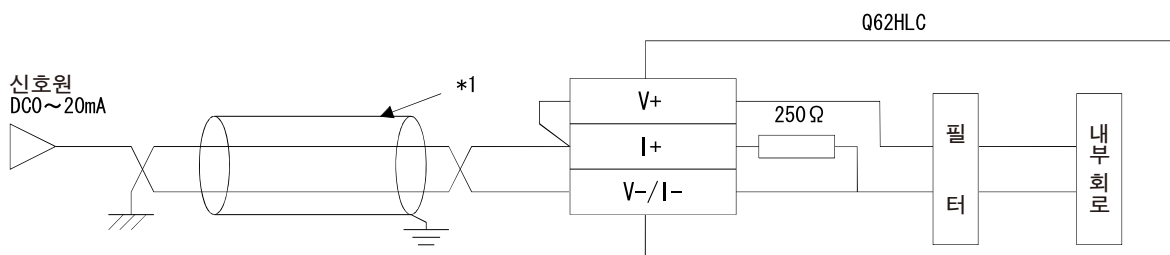
(b) 미세 전압 입력의 경우



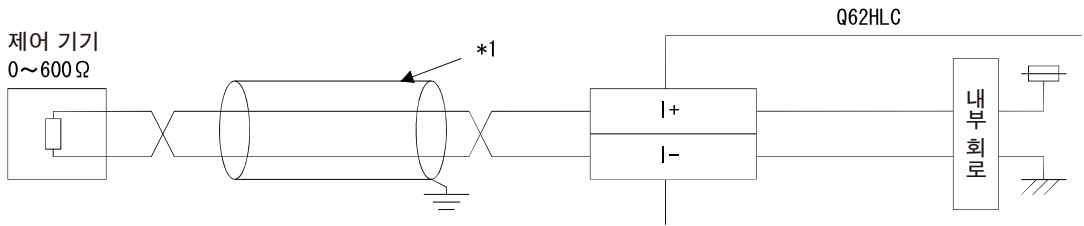
(c) 전압 입력의 경우



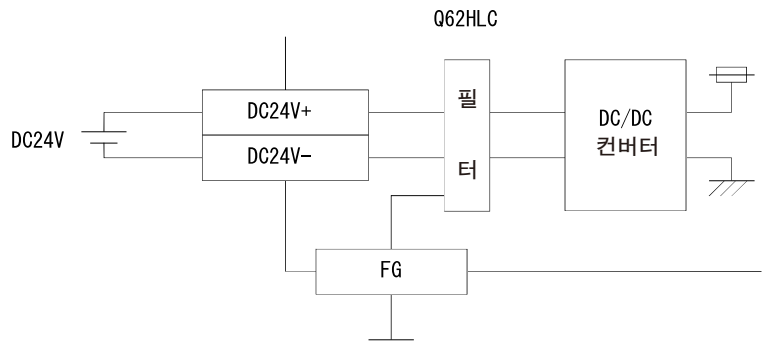
(d) 전류 입력의 경우



(2) 출력



(3) 외부 공급 전원



*1 : 케이블은 반드시 실드선을 사용하십시오.

비고

설치 공간 문제로 FG 단자에 배선하기가 곤란한 경우, FG 단자용 L자 부품을 사용하십시오.

4.5 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정

인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정에 대해 설명합니다.

인텔리전트 기능 모듈의 스위치는 GX Developer의 I/O 할당 설정에서 설정합니다.





Q62HLC는 인텔리전트 기능 모듈 스위치를 설정함으로써, PLC CPU가 에러 정지된 경우의 출력 상태를 설정할 수 있습니다.

설정의 자세한 내용에 대해서는 3.2.11항을 참조하십시오.

(1) 설정 항목

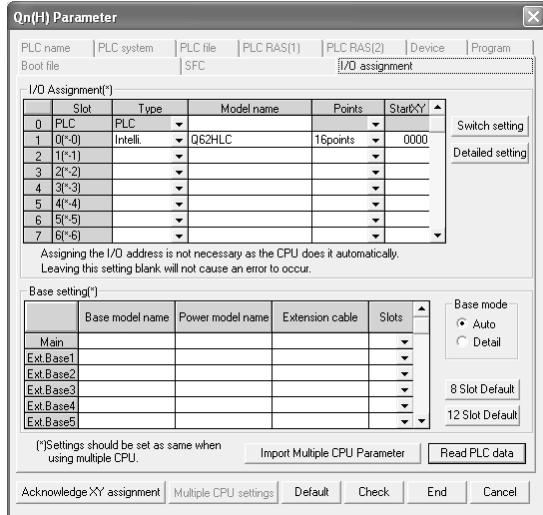
인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정은 스위치 1~5의 16비트 데이터로 설정합니다.

인텔리전트 기능 모듈 스위치를 설정하지 않으면, 스위치 1~5의 디폴트값은 0이 됩니다.

	설정 항목			
스위치 1			 CH2	 H CH1 CPU 정지 에러 시의 출력 설정 0 : CLEAR 0 이외 : HOLD
스위치 2	사용 불가능(0 고정)			
스위치 3	사용 불가능(0 고정)			
스위치 4	사용 불가능(0 고정)			
스위치 5	사용 불가능(0 고정)			

(2) 조작 순서

GX Developer의 I/O 할당 설정의 화면에서 설정합니다.



(a) I/O 할당 설정 화면

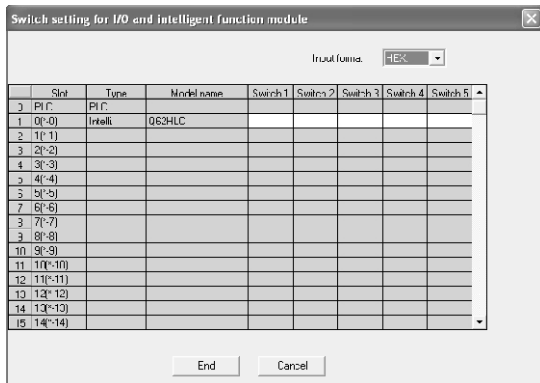
Q62HLC를 장착한 슬롯에 다음과 같이 설정합니다.

Type : "Intelli." 를 선택합니다.

Model name : 모듈의 형명을 입력합니다.

Points : 16점을 선택합니다.

Start XY : Q62HLC의 선두 입출력 번호를 입력합니다.



(b) I/O 모듈, 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정 화면

I/O 할당 설정 화면의 **Switch Setting** 을 클릭하여 왼쪽의 화면이 표시되도록 하여 스위치 1~5를 설정합니다.

16진수로 입력하면 간단하게 설정할 수 있습니다.

입력 형식을 16진수로 변경하여 입력하십시오.

비 고

인텔리전트 기능 모듈 상세 설정의 “Error-time output mode” 및 “Hardware error-time CPU operation mode” 는 Q62HLC에 대해서는 무효이므로 설정할 필요가 없습니다.

제 5 장 유틸리티 패키지(GX Configurator-TC)

5.1 유틸리티 패키지의 기능

유틸리티 패키지의 기능 일람을 표 5.1에 나타냅니다.

표 5.1 유틸리티 패키지(GX Configurator-TC) 기능 일람

기 능	내 용	참 조
초기 설정	<p>(1) Q62HLC가 동작하기 위한 초기 설정을 채널 마다 설정합니다. 초기 설정이 필요한 항목의 값을 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · CH□ 입력 범위 · CH□ 센서 보정값 설정 · CH□ 일시 지연 디지털 필터 설정 · 냉접점 보상 선택 · CH□ 미사용 채널 설정 · CH□ 상한 설정 리미터 · CH□ 하한 설정 리미터 · CH□ 설정 변경율 리미터 · CH□ 상한 출력 리미터 · CH□ 하한 출력 리미터 · CH□ 출력 변경량 리미터 · CH□ 경보1~4의 모드 설정 · CH□ 경보 설정값1~4 · 경보 불감대 설정 · 경보 지연 횟수 · CH□ 루프 단선 검출 판정 시간 · CH□ 루프 단선 검출 Dead band · CH□ 정동작/역동작 설정 · CH□ 제어 모드 전환 · 목표값 도달 완료 범위 설정 · 목표값 도달 완료 소크 시간 설정 · CH□ 정지 모드 설정 · PID 계속 플래그 · CH□ AT 바이어스 · CH□ AT 동작 대기 시간 · CH□ AT 삽입 대기 시간 · CH□ 목표값(SV) 설정 · CH□ 비례대(P) 설정 · CH□ 적분 시간(I) 설정 · CH□ 미분 시간(D) 설정 · CH□ 제어 응답 파라미터 · CH□ 프로그램 제어 RUN/RESET · CH□ 실행 패턴 설정 · CH□ 시작 모드 설정 · CH□ 시간 단위 설정 · CH□ 존 1~7 상한 설정 · CH□ 존 1~8 비례대(P) 설정 · 적분 시간(I) 설정 · 미분 시간(D) 설정 · 제어 응답 파라미터 · CH□ 프로그램 패턴1~3 · 최종 세그먼트 설정 · 링크 설정 · 실행 횟수 설정 · 패턴 엔드 출력 시간 설정 · 대기 존 설정 · 세그먼트 1~16 · 목표값(SV) 설정 · 시간 설정 · 실행 존 PID 데이터 설정 · 캐스케이드 바이어스 · 캐스케이드 게인 · CH□ 스케일링 범위 상한 · CH□ 스케일링 범위 하한 · CH□ 스케일링폭 상한 · CH□ 스케일링폭 하한 <p>(2) 초기 설정된 데이터는 PLC CPU의 파라미터에 등록되어, PLC CPU가 RUN 상태가 될 때 자동적으로 Q62HLC에 씁니다.</p>	5.4항

(다음 페이지에 계속)

(이전 페이지에서 계속)

기 능	내 용	참 조
자동 리프레시	<p>(1) 자동 리프레시 하는 Q62HLC의 버퍼메모리를 채널 마다 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 에러 코드 · CH□ 측정값(PV) · CH□ 조작량(MV) · CH□ 목표값 모니터 · CH□ 목표값 도달 판정 플래그 · CH□ 경고 발생 내용 · CH□ 경고 설정값1~4 · CH□ 목표값(SV) 설정 · CH□ 비례대(P) 설정 · CH□ 적분 시간(I) 설정 · CH□ 미분 시간(D) 설정 · CH□ 루프 단선 검출 판정 시간 · CH□ 실행 횟수 모니터 · CH□ 실행 패턴 모니터 · CH□ 세그먼트 모니터 · CH□ 세그먼트 남은 시간 · CH□ 존 PID 모니터 · CH□ 대기 상태 플래그 · CH□ 유지 상태 플래그 · CH□ 어드밴스 완료 플래그 · CH□ 패턴 엔드 출력 플래그 · CH□ 엔드 상태 플래그 · 캐스케이드 모니터 · CH□ 스케일링값 <p>(2) 자동 리프레시가 설정된 Q62HLC 버퍼메모리의 저장값은 PLC CPU의 END 명령 실행 시에 자동적으로 읽혀집니다.</p>	5.5항
모니터/테스트	<p>Q62HLC의 버퍼메모리나 입출력 신호를 모니터/테스트합니다. 또한, 오토 튜닝 기능을 실행할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 에러 코드 · CH□ 측정값(PV) · CH□ 조작량(MV) · CH□ 목표값 모니터 · 냉접점 온도 측정값 · CH□ 목표값 도달 판정 플래그 · CH□ 입력 범위 · CH□ 센서 보정값 설정 · CH□ 일차 지연 디지털 필터 설정 · 냉접점 보상 선택 · CH□ 미사용 채널 설정 · CH□ PID 정수의 FeRAM 읽기 지령 · CH□ PID 정수의 FeRAM 읽기 완료 플래그 · CH□ PID 정수의 FeRAM 읽기 이상 완료 플래그 · X00:WDT 에러 플래그 · X01:설정·동작 모드 상태 · X02:에러 플래그 · X03:모듈 READY 플래그 · X04:CH1 오토 튜닝 상태 · X05:CH2 오토 튜닝 상태 · X08:FeRAM 쓰기 완료 플래그 · X09:디폴트값 쓰기 완료 플래그 · X0A:FeRAM 쓰기 실패 플래그 · X0B:설정 변경 완료 플래그 · X0C:CH1 경고 발생 플래그 · X0D:CH2 경고 발생 플래그 · Y01:설정·동작 모드 지령 · Y02:에러 리셋 지령 · Y04:CH1 오토 튜닝 지령 · Y05:CH2 오토 튜닝 지령 · Y08:FeRAM 백업 지령 · Y09:디폴트 설정 등록 지령 · Y0B:설정 변경 지령 · Y0C:CH1 PID 제어 강제 정지 · Y0D:CH2 PID 제어 강제 정지 · CH□ 상한 설정 리미터 · CH□ 하한 설정 리미터 · CH□ 설정 변경율 리미터 · CH□ 상한 출력 리미터 · CH□ 하한 출력 리미터 · CH□ 출력 변경량 리미터 · CH□ 경고 발생 내용 <ul style="list-style-type: none"> 측정값(PV) 업 스케일 오버 경고 측정값(PV) 다운 스케일 오버 경고 경보1 경보2 경보3 경보4 루프 단선 경고 	5.6항

(다음 페이지에 계속)

(이전 페이지에서 계속)

기 능	내 용	참조
모니터/테스트	<ul style="list-style-type: none"> • CH□ 경보1의 모드 설정 • CH□ 경보 설정값1 • CH□ 경보2의 모드 설정 • CH□ 경보 설정값2 • CH□ 경보3의 모드 설정 • CH□ 경보 설정값3 • CH□ 경보4의 모드 설정 • CH□ 경보 설정값4 • 경보 불감대 설정 • 경보 지연 횟수 • CH□ 루프 단선 검출 판정 시간 • CH□ 루프 단선 검출 Dead band • CH□ 정동작/역동작 설정 • CH□ 제어 모드 전환 • CH□ 제어 모드 모니터 • 목표값 도달 완료 범위 설정 • 목표값 도달 완료 소크 시간 설정 • CH□ 정지 모드 설정 • PID 계속 플래그 • 오토 튜닝 • 설정 · 동작 모드 상태 • 설정 · 동작 모드 지령 • CH□ 목표값(SV) 설정 • CH□ 비례대(P) 설정 • CH□ 적분 시간(I) 설정 • CH□ 미분 시간(D) 설정 • CH□ 제어 응답 파라미터 • CH□ MAN 출력 설정 • CH□ 프로그램 제어 RUN/RESET • CH□ 유지 지령 • CH□ 어드밴스 지령 • CH□ 실행 횟수 모니터 • CH□ 실행 패턴 모니터 • CH□ 세그먼트 모니터 • CH□ 세그먼트 남은 시간 • CH□ 존 PID 모니터 • CH□ 대기 상태 플래그 • CH□ 유지 상태 플래그 • CH□ 어드밴스 완료 플래그 • CH□ 패턴 엔드 출력 플래그 • CH□ 엔드 상태 플래그 • 설정 변경 지령 • CH□ 실행 패턴 설정 • CH□ 시작 모드 설정 • CH□ 시간 단위 설정 • CH□ 존 □ 상한 설정 비례대(P) 설정 적분 시간(I) 설정 미분 시간(D) 설정 제어 응답 파라미터 • CH□ 프로그램 패턴 □ 최종 세그먼트 설정 링크 설정 실행 횟수 설정 패턴 엔드 출력 시간 설정 대기 존 설정 세그먼트 □ 목표값(SV) 설정 시간 설정 실행 존 PID 데이터 설정 • 캐스케이드 모니터 • 캐스케이드 바이어스 • 캐스케이드 게인 • 캐스케이드 ON/OFF • CH□ 스케일링값 • CH□ 스케일링 범위 상한 • CH□ 스케일링 범위 하한 • CH□ 스케일링폭 상한 • CH□ 스케일링폭 하한 	5.6항

5.2 유틸리티 패키지의 인스톨 · 언인스톨

유틸리티 패키지의 인스톨 및 언인스톨 조작은 유틸리티 패키지에 동봉되어 있는 「MELSOFT 시리즈의 인스톨 방법」을 참조하십시오.

5.2.1 사용 시의 주의 사항

유틸리티 패키지를 사용할 때의 주의 사항에 대해 설명합니다.

(1) 안전하게 사용하는 방법

유틸리티는 GX Developer에 애드 인하여 사용하는 소프트웨어이므로, 사용하시는 GX Developer 오퍼레이팅 매뉴얼의 “안전을 위한 주의” 및 기본 조작을 읽어 주십시오.

(2) 인스톨

GX Configurator-TC는 GX Developer Version 4 이후의 제품에 애드 인하여 기동합니다.

따라서 GX Developer Version 4 이후의 제품이 인스톨된 PC에 GX Configurator-TC를 인스톨 하십시오.

(3) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 사용 시의 표시 화면 이상

시스템 리소스가 부족하여 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 사용 시에 화면이 정상적으로 표시되지 않는 경우가 있습니다.

이러한 경우에는 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 닫고 나서 GX Developer(프로그램, 코멘트 등) 및 다른 어플리케이션을 닫고, 다시 GX Developer, 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하십시오.

(4) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 기동 방법

(a) GX Developer로 PC시리즈를 “QCPU(Q모드)”로 선택하고 프로젝트를 설정하십시오.

PC시리즈를 “QCPU(Q모드)” 이외로 선택하거나 프로젝트를 설정하지 않으면, 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티는 기동할 수 없습니다.

(b) 복수의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동할 수 있습니다.

다만 1개의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티만 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 [Open file] / [Save file] 을 조작할 수 있습니다. 기타 인텔리전트 기능 모듈의 유틸리티는 [Monitor/test] 조작만 가능합니다.

(5) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 2개 이상 기동하였을 때의 화면 전환 방법

2 이상의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 화면을 바둑판식으로 표시할 수 없는 경우, 맨 앞면에 표시하고자 하는 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티는 태스크바에 의해 전환하여 주십시오.



(6) GX Configurator-TC로 설정할 수 있는 파라미터 설정 개수

CPU 모듈 및 MELSECNET/H 네트워크 시스템의 리모트 I/O국은 장착된 인텔리전트 기능 모듈용으로서 GX Configurator에서 설정할 수 있는 파라미터 설정 개수에 제한이 있습니다.

인텔리전트 기능 모듈의 장착 대상	최대 파라미터 설정 개수	
	초기 설정	자동 리프레시 설정
Q00J/Q00/Q01CPU	512	256
Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25HCPU	512	256
Q12PH/Q25PHCPU	512	256
MELSECNET/H 리모트 I/O국	512	256

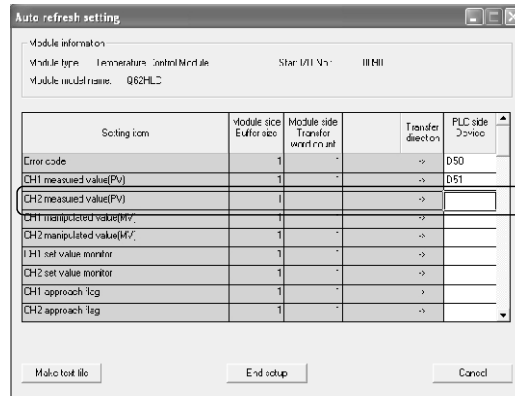
예를 들어, 리모트 I/O국에 복수의 인텔리전트 기능 모듈을 장착한 경우, 모든 인텔리전트 기능 모듈의 파라미터 설정 개수의 합이 리모트 I/O국의 최대 파라미터 설정 개수를 초과하지 않도록 GX Configurator를 설정하십시오.

파라미터 설정 개수의 합계는 초기 설정과 자동 리프레시 설정에서 따로 계산합니다.

GX Configurator-TC에서 1 모듈당 설정할 수 있는 파라미터 설정 개수는 다음과 같습니다.

대상 모듈	초기 설정	자동 리프레시 설정
Q62HLC	22(고정)	52(최대 설정 개수)

예) 자동 리프레시 설정의 파라미터 설정 개수의 계산 방법



이 1행의 설정 개수를 1개로 계산합니다.
공란은 개수에 포함되지 않습니다.
이 설정 화면의 모든 설정 항목을 더하여, 다른 인텔리전트 기능 모듈의 개수와 더합니다.

5.2.2 동작 환경

GX Configurator-TC를 사용하는 PC의 동작 환경에 대해 설명합니다.

항 목		주변기기
인스톨(애드 인) 위치 *1		GX Developer Version 4 이후에 애드 인.*2
컴퓨터 본체	CPU	Windows®가 동작하는 PC. 아래 표의 「사용하는 기본 소프트웨어와 PC 본체에 필요한 성능」 참조.
	필요 메모리	
하드 디스크	인스톨 시	65mB 이상.
사용 가능 용량	동작 시	10mB 이상.
디스플레이		해상도 800×600도트 이상.
기본 소프트웨어		Microsoft® Windows® 95 Operating System Microsoft® Windows® 98 Operating System Microsoft® Windows® Millennium Edition Operating System Microsoft® Windows NT® Workstation Operating System Version 4.0 Microsoft® Windows® 2000 Professional Operating System Microsoft® Windows® XP Professional Operating System Microsoft® Windows® XP Home Edition Operating System

*1 : 동일 언어의 GX Developer Version 4 이후에 GX Configurator-TC를 인스톨 하십시오.

GX Developer(일본어판)와 GX Configurator-TC(영문판) 또는 GX Developer(영문판)와 GX Configurator-TC(일본어판)는 조합해서 사용할 수 없습니다.

*2 : GX Configurator-TC는 GX Developer Version 3 이전의 제품에 애드 인하여 사용할 수 없습니다.

사용하는 기본 소프트웨어와 PC 본체에 필요한 성능

기본 소프트웨어	PC 본체에 필요한 성능	
	CPU	필요 메모리
Windows® 95	Pentium® 133MHz 이상	32MB 이상
Windows® 98	Pentium® 133MHz 이상	32MB 이상
Windows® Me	Pentium® 150MHz 이상	32MB 이상
Windows NT® Workstation 4.0	Pentium® 133MHz 이상	32MB 이상
Windows® 2000 Professional	Pentium® 133MHz 이상	64MB 이상
Windows® XP Professional (Service Pack 1 이상)	Pentium® 300MHz 이상	128MB 이상
Windows® XP Home Edition (Service Pack 1 이상)	Pentium® 300MHz 이상	128MB 이상

포인트
<p>Windows® XP의 새로운 기능 Microsoft® Windows® XP Professional Operating System, Microsoft® Windows® XP Home Edition Operating System을 사용하시는 경우에는 다음의 새로운 기능을 사용할 수 없습니다. 아래의 새로운 기능을 사용하게 되면, 본 제품은 정상적으로 동작하지 않을 가능성이 있습니다. Windows® 호환 모드에 대한 어플리케이션 기동 사용자 간이 전환 리모트 데스크톱 큰 글꼴(화면 속성의 상세 설정)</p>

5.3 유틸리티 패키지의 조작 설명

5.3.1 유틸리티의 공통 조작 방법

(1) 사용 가능한 컨트롤 키

유틸리티 조작 중에 사용 가능한 특수 키와 용도를 아래 표에 나타냅니다.

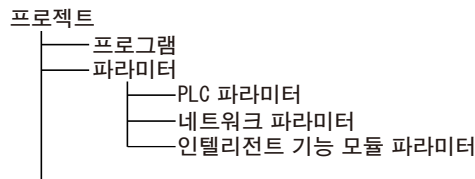
키 명칭		용 도
DOS/V	PC-9800®	
		셀 내에 데이터를 입력하는 경우 새로 입력된 값을 취소한다. 윈도우를 닫는다.
		윈도우 내의 컨트롤 간을 이동한다.
		선택 테스트로 복수의 셀 선택 시, 마우스를 조합하여 사용한다.
		커서가 위치한 문자를 삭제한다. 셀 선택 시, 설정 내용을 올 클리어한다.
		커서가 위치한 문자를 삭제한다.
		커서를 이동한다.
		1페이지 위로 커서를 이동한다.
		1페이지 아래로 커서를 이동한다.
		셀 내에 입력된 값을 확정한다.

(2) 유틸리티 패키지에서 작성하는 데이터

유틸리티 패키지에서 작성하는 다음의 데이터/파일은 GX Developer의 조작 시에도 취급됩니다. 각각의 데이터/파일을 어느 조작으로 취급할 것인지를 그림 5.1에 나타냅니다.

<인텔리전트 기능 모듈 파라미터>

- (a) 자동 리프레시 설정에서 작성한 데이터로, GX Developer에서 작성하는 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 파일에 저장됩니다.



- (b) 그림 5.1의 ①~③은 다음 조작으로 실행합니다.

- ① GX Developer에서 조작합니다.
[Project]→[Open project] /[Save] /[Save as]
- ② 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작합니다.
[File] →[Open file] /[Save file]
- ③ GX Developer에서 조작합니다.
[Online] →[Read from PLC] /[Write to PLC] → “Intelligent module parameter”
또는 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작할 수 있습니다.
[Online] →[Read from PLC] /[Write to PLC]

< 텍스트 파일 >

(a) 초기 설정, 자동 리프레시 설정, 모니터/ 테스트 화면의 Make text file의 조작에 의해 작성되는 텍스트 파일입니다.

이 파일은 사용자의 도큐먼트 작성 시에 활용할 수 있습니다.

(b) 텍스트 파일은 임의의 디렉토리에 저장할 수 있습니다.

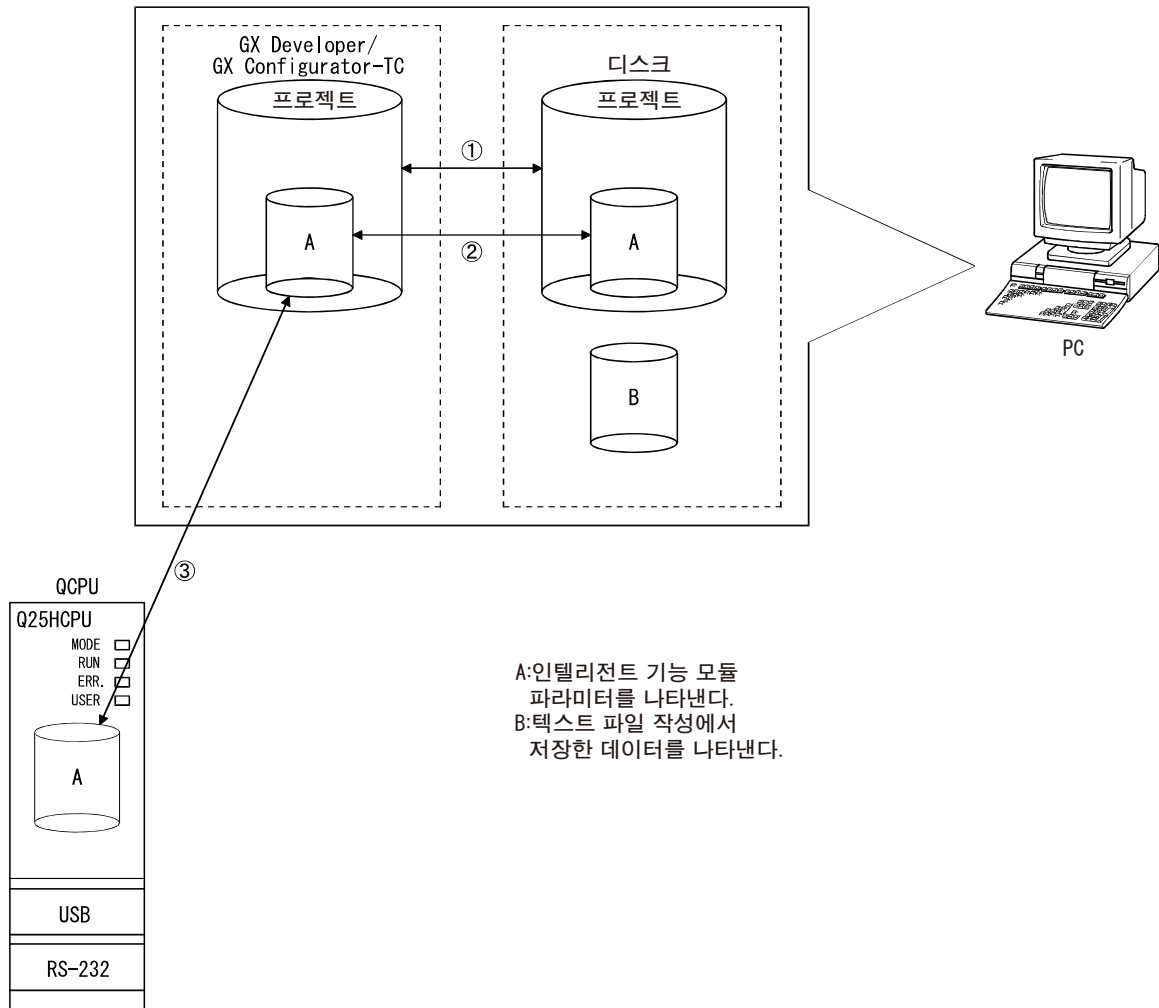
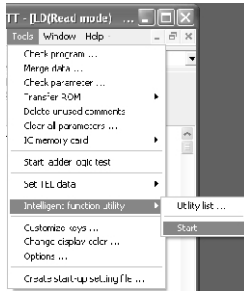


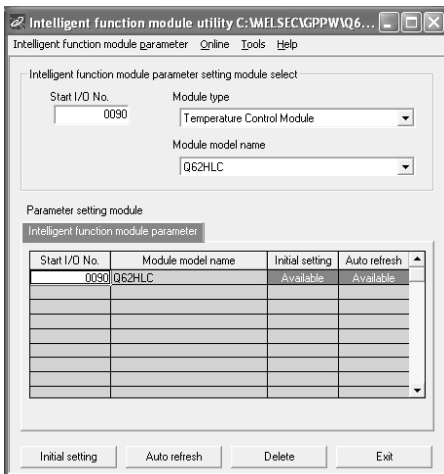
그림 5.1 유틸리티 패키지에서 작성되는 데이터의 이미지

5.3.2 조작 개요

GX Developer 화면



[Tools] - [Intelligent function utility] - [Start]

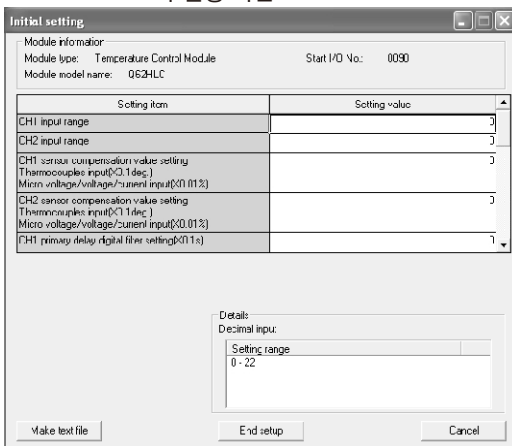
인텔리전트 기능 모듈
파라미터 설정 모듈 선택 화면“Start I/O No.”를 입력, “Package name” 및
“Module model name”을 선택한다.

5.3.3항 참조

초기 설정

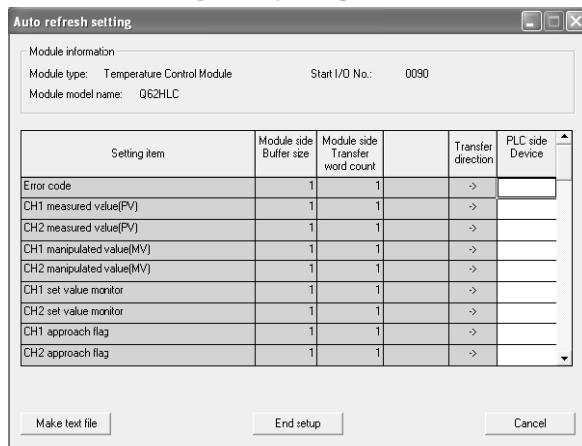
자동 리프레시

초기 설정 화면

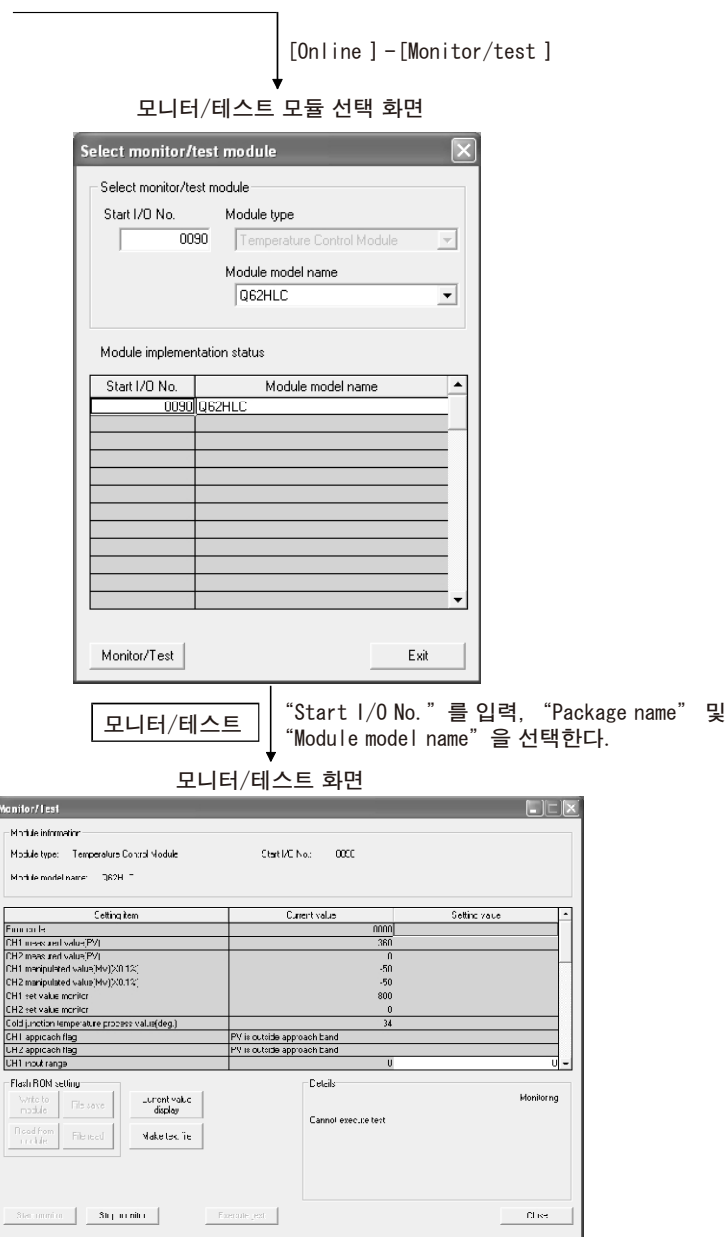


5.4항 참조

자동 리프레시 설정 화면



5.5항 참조



5. 6항 참조

5.3.3 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 기동

【설정 목적】

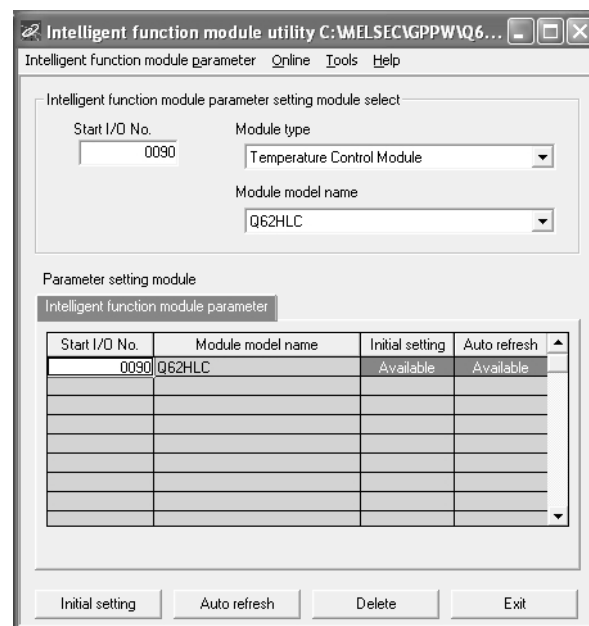
GX Developer에서 유틸리티를 기동하고, 파라미터 설정 모듈 선택 화면을 표시합니다.

이 화면에서 Q62HLC의 초기 설정, 자동 리프레시, 모니터/테스트 모듈을 선택(모니터/테스트를 실행하는 모듈 선택)하는 화면을 기동할 수 있습니다.

【기동 순서】

[Tools] → [Intelligent function utility] → [Start]

【설정 화면】



【항목 설명】

(1) 각 화면의 기동 조작

(a) 초기 설정의 기동

“Start I/O No. * ” → “Package name” → “Module model name” →

Initial setting

(b) 자동 리프레시 설정의 기동

“Start I/O No. * ” → “Package name” → “Module model name” →

Auto refresh

(c) 모니터/테스트 모듈 선택 화면

[Online] → [Monitor/test]

* 선두 I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

(2) 화면 커맨드 버튼 설명

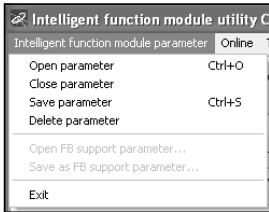
Delete 선택된 모듈의 초기 설정 및 자동 리프레시 설정을 삭제합니다.

Exit 파라미터 설정 모듈 선택 화면을 닫습니다.

(3) 메뉴바

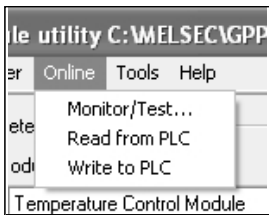
(a) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 항목

인텔리전트 기능 모듈 파라미터 항목은 GX Developer에서 열린 프로젝트의 파일을 조작하여 실행합니다.



- [Open] : 파라미터 파일을 읽습니다.
- [Close] : 파라미터 파일을 닫습니다. 수정되어 있으면, 파일 저장할 것인지를 묻는 대화상자가 표시됩니다.
- [Save as] : 파라미터 파일을 저장합니다.
- [Delete] : 파라미터 파일을 삭제합니다.
- [Exit] : 파라미터 설정 모듈의 선택 화면을 닫습니다.

(b) 온라인 항목



- [Monitor/test] : 모니터/테스트 모듈 선택 화면을 기동합니다.
- [Read from PLC] : CPU 모듈에서 인텔리전트 기능 모듈의 파라미터를 읽습니다.
- [Write to PLC] : 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 씁니다.

포인트

(1) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 파일 저장

GX Developer의 프로젝트 저장 시에는 파일을 저장할 수 없으므로 상기의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 저장하십시오.

(2) GX Developer에서의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 PLC 읽기, PLC 쓰기

(a) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 파일로 저장한 다음에, PLC 읽기, PLC 쓰기를 조작할 수 있게 됩니다.

(b) 대상으로 하는 PLC CPU는 GX Developer의 [Online] → [Transfer setup]에서 설정하십시오.

(c) Q62HLC를 리모트 I/O국에 장착하는 경우, GX Developer의 PLC 읽기, PLC 쓰기를 사용하십시오.

(3) 필요 유틸리티의 확인

인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 설정 화면에서 선두 I/O는 표시되지만 형명이 “*”으로 표시되는 경우가 있습니다.

이것은 필요한 유틸리티가 인스톨 되어 있지 않거나, GX Developer에서 기동할 수 없는 유틸리티이기 때문입니다.

GX Developer의 [Tools] - [Intelligent function utility] - [Utility list...]에서 필요한 유틸리티를 확인하여 설정하십시오.

5.4 초기 설정

【설정 목적】

Q62HLC가 동작하기 위한 초기 설정을 채널 마다 실행합니다.

초기 설정 파라미터의 종류에 대해서는 5.1항을 참조하십시오.

이 초기 설정에 따라 시퀀스 프로그램의 설정이 불필요하게 됩니다.

【기동 순서】

“Start I/O No.*” → “Package name” → “Module model name” →

Initial setting

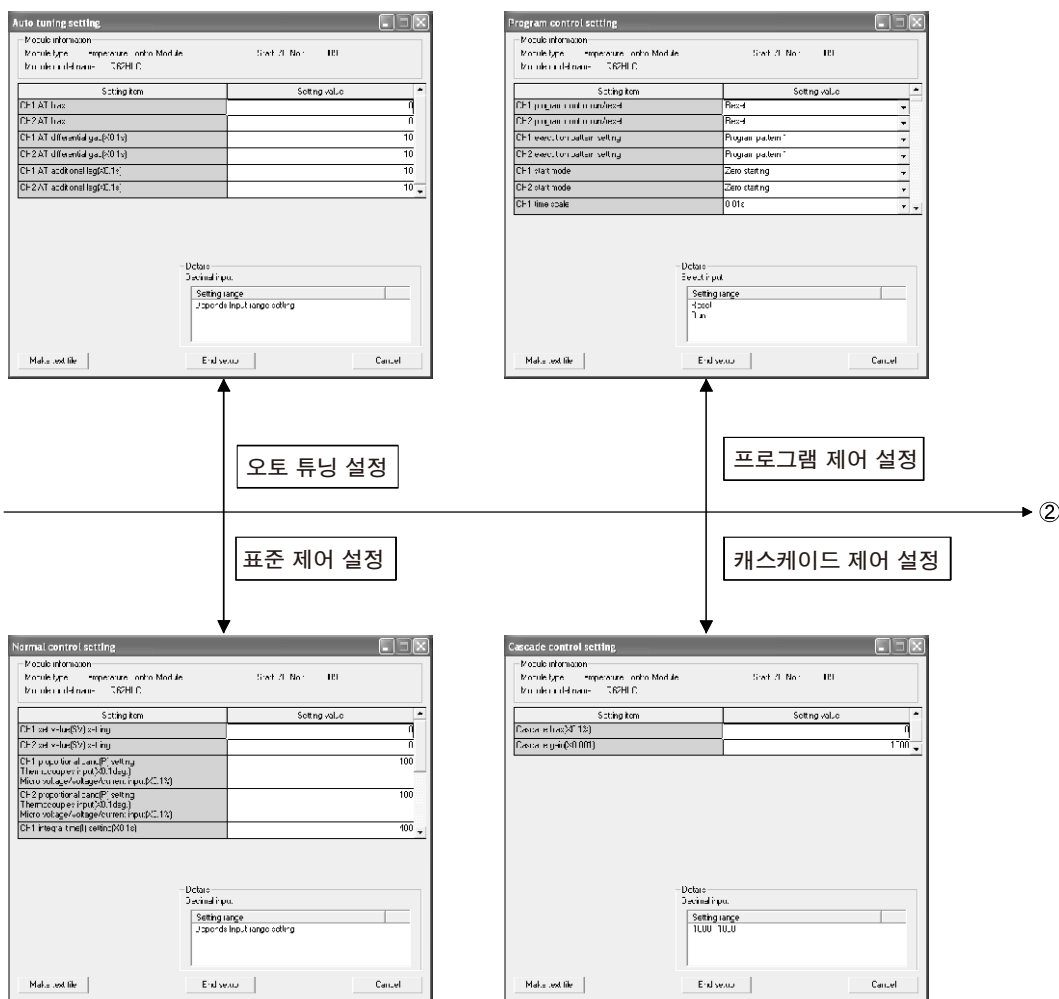
* 선두 I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

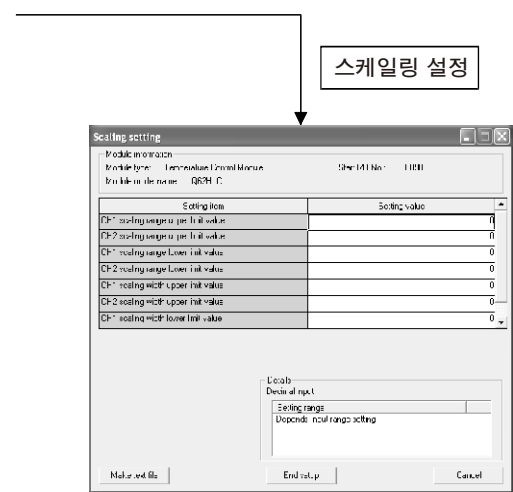
【설정 화면】

경보 기능 설정

리미터 설정

제어 파라미터 설정





【항목 설명】

(1) 커맨드 버튼의 설명

Make text file

작성 화면의 내용을 텍스트 파일의 형식으로 파일을 출력합니다.

End setup

설정된 내용을 확정하고 종료합니다.

Cancel

설정된 내용을 파기하고 종료합니다.

포인트

초기 설정은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터에 저장됩니다.

또한, 초기 설정은 CPU 모듈에 쓴 후, (1) 또는 (2)의 조작으로 유효하게 됩니다.

(1) CPU 모듈의 RUN/STOP 스위치를 STOP→RUN→STOP→RUN하십시오.

(2) RUN/STOP 스위치를 RUN하고 나서, 전원을 OFF→ON하거나 CPU 모듈을 리셋하십시오.

초기 설정의 내용을 시퀀스 프로그램으로 쓴 경우, CPU 모듈의 STOP→RUN 시에 초기 설정이 실행되어 초기 설정값이 써집니다.

CPU 모듈을 STOP→RUN하였을 때, 시퀀스 프로그램으로 초기 설정을 다시 실행하도록 하십시오.

5.5 자동 리프레시

【설정 목적】

자동 리프레시 할 Q62HLC의 버퍼메모리를 채널 마다 설정합니다.

자동 리프레시 설정의 종류에 대해서는 5.1항을 참조하십시오.

이 자동 리프레시 설정에 의해 시퀀스 프로그램에 의한 읽기, 쓰기가 불필요하게 됩니다.

【기동 순서】

“Start I/O No. * ” → “Package name” → “Module model name” →

Auto refresh

* 선두 I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

【설정 화면】

The 'Auto refresh setting' dialog box contains the following information:

Module information

Module type: Temperature Control Module Start I/O No.: 0090

Module model name: Q62HLC

Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
Error code	1	1	->	
CH1 measured value(PV)	1	1	->	
CH2 measured value(PV)	1	1	->	
CH1 manipulated value(MV)	1	1	->	
CH2 manipulated value(MV)	1	1	->	
CH1 set value monitor	1	1	->	
CH2 set value monitor	1	1	->	
CH1 approach flag	1	1	->	
CH2 approach flag	1	1	->	

Buttons at the bottom: Make text file, End setup, Cancel

【항목 설명】

(1) 화면 내용

Module side buffer size	: 설정 항목의 버퍼메모리의 크기가 표시됩니다.
Module side transfer word count	: 전송하는 워드수가 표시됩니다.
Transfer direction	: “←” 는 PLC CPU측의 데이터를 버퍼메모리에 쓰는 것을 나타냅니다. “→” 는 버퍼메모리로부터 PLC CPU에서 읽는 것을 나타냅니다.
PLC side device	: 자동 리프레시 하는 CPU 모듈의 디바이스를 입력합니다. 사용할 수 있는 디바이스는 X, Y, M, L, B, T, C, ST, D, W, R, ZR입니다. 비트 디바이스의 X, Y, M, L, B를 사용하는 경우, 16점으로 나누어 떨어지는 번호(예 : X10, Y120, M16 등)를 설정하십시오. 또한, 설정된 디바이스 번호부터 16점에 버퍼메모리의 데이터가 저장됩니다. 예를 들어, X10을 설정하면, X10~X1F에 데이터가 저장됩니다.

(2) 커맨드 버튼의 설명

Make text file

화면의 내용을 텍스트 파일 형식의 파일로 작성합니다.

End setup

설정된 내용을 확정하고 종료합니다.

Cancel

설정된 내용을 파기하고 종료합니다.

포인트

- 자동 리프레시 설정 내용은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터에 저장됩니다.
인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 쓴 후, 전원의 OFF→ON 또는 CPU 모듈의 리셋에 의해 자동 리프레시 설정이 유효하게 됩니다.
- 자동 리프레시 설정은 시퀀스 프로그램에서 변경할 수 없습니다.
다만 시퀀스 프로그램의 FROM/TO 명령에 의해, 자동 리프레시에 해당하는 처리를 추가할 수 있습니다.

5.6 모니터/테스트

【설정 목적】

버퍼메모리 모니터/테스트, 입출력 신호의 모니터/테스트를 이 화면에서 기동합니다.

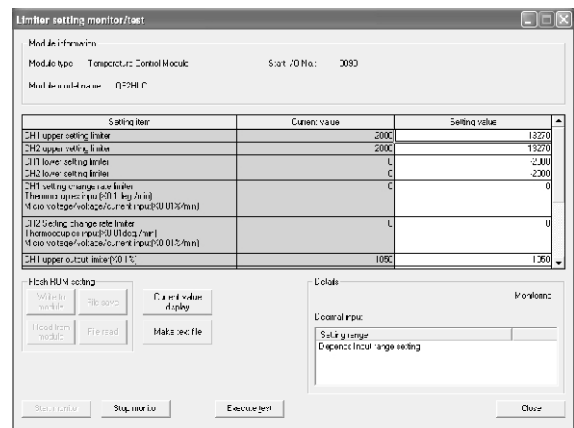
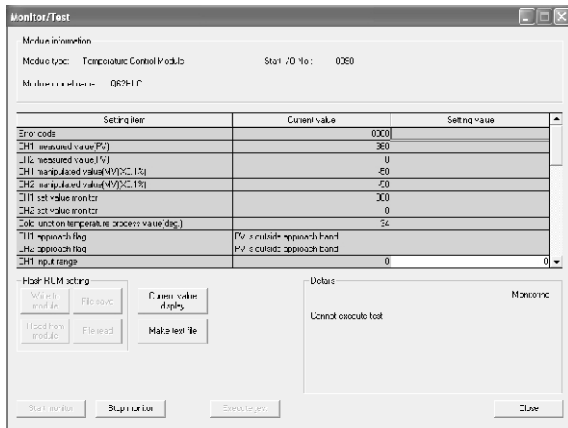
【기동 순서】

모니터/테스트 모듈 선택 화면→” Start I/O No.*” →” Package name” →” Module model name” → **Monitor/test**

* 선두 I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

GX Developer Version 6 이후의 시스템 모니터에서도 기동할 수 있습니다.
자세한 사항은 GX Developer 오퍼레이팅 매뉴얼을 참조하십시오.

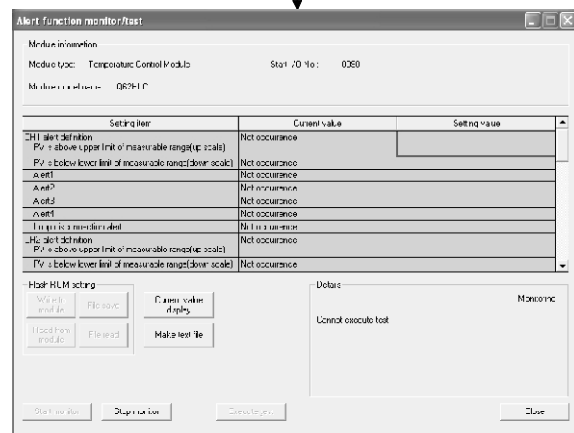
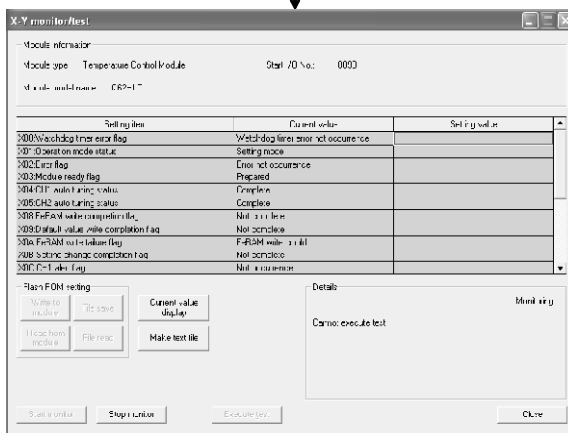
【설정 화면】

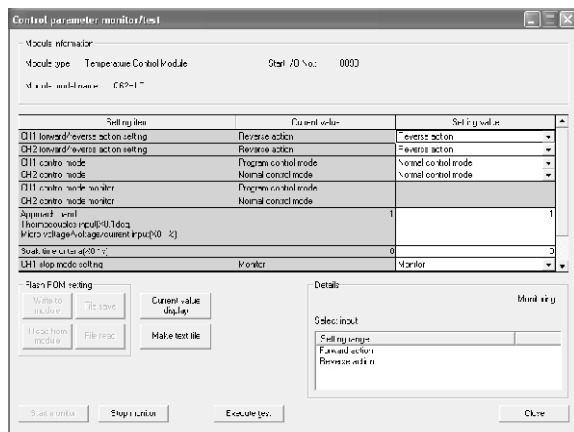


X·Y 모니터/테스트

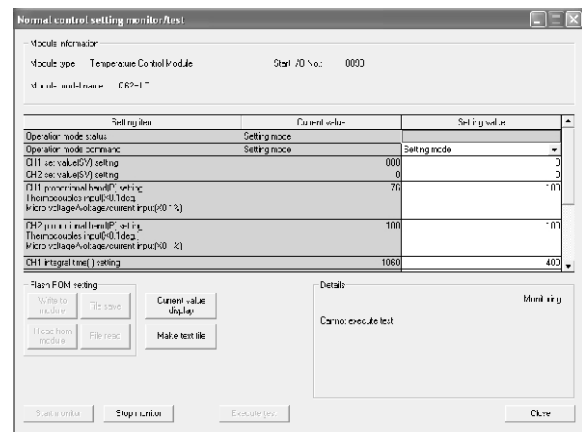
리미터 설정

경보 기능





제어 파라미터 설정



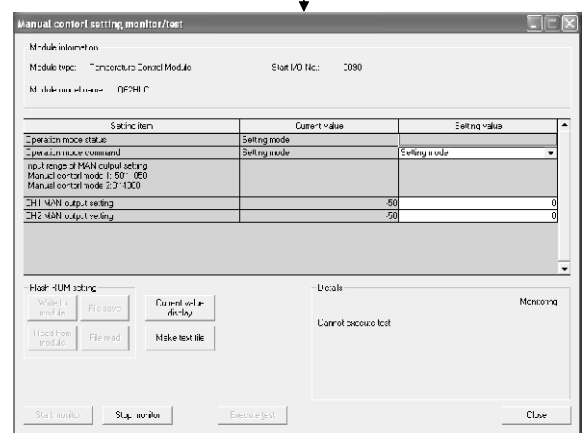
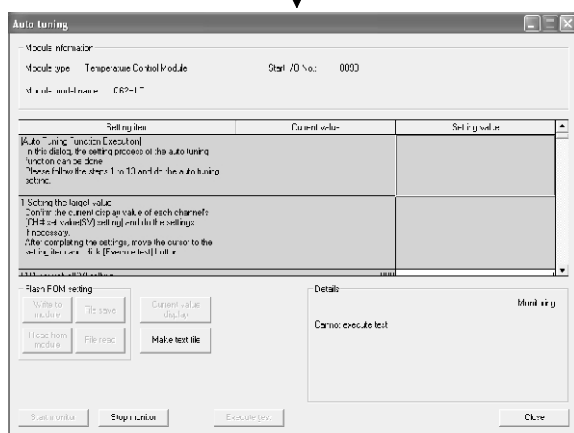
표준 제어 설정

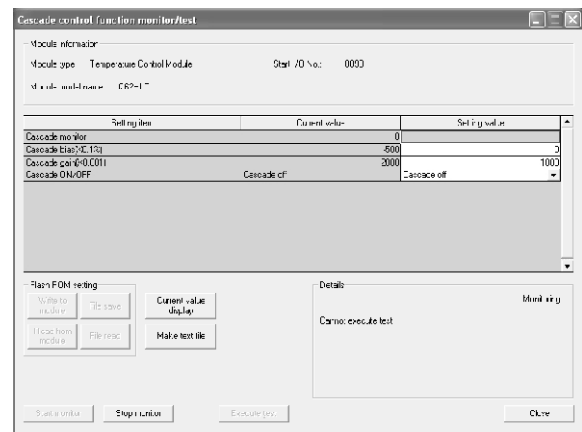
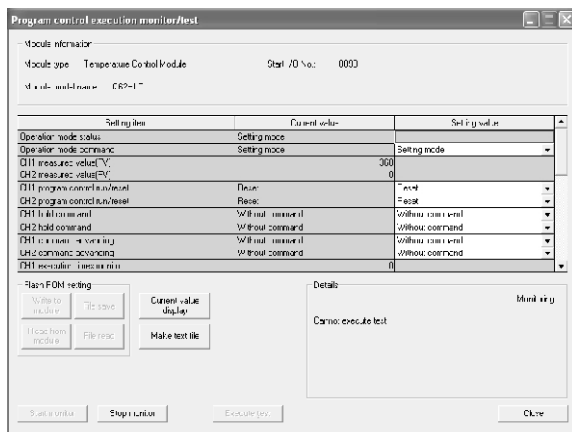
①

②

오토 튜닝

매뉴얼 제어 설정





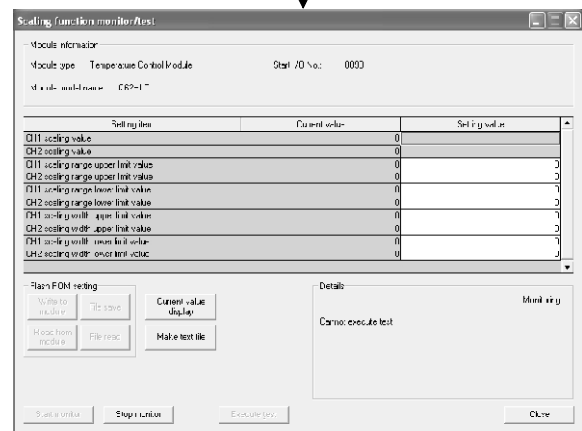
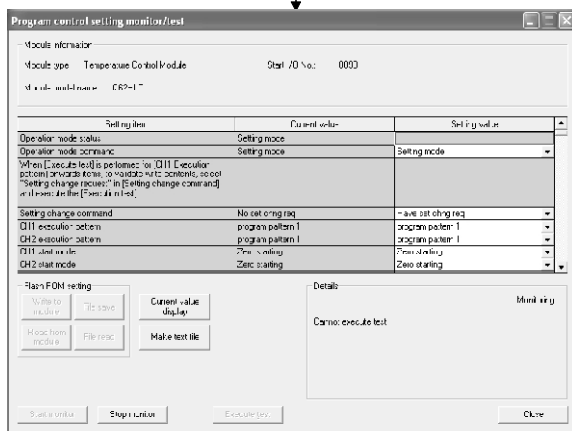
②

프로그램 제어 실행

캐스케이드 제어 기능

프로그램 제어 설정

스케일링 기능



【항목 설명】

(1) 화면 표시 내용

Setting item : 입출력 신호나 버퍼메모리의 명칭이 표시됩니다.

Current value : 입출력 신호 상태나 버퍼메모리의 현재값을 모니터 합니다.

Setting value : 테스트 조작으로 버퍼메모리에 쓸 값을 입력하거나 선택합니다.

(2) 커맨드 버튼의 설명

Current value display

선택된 항목의 현재값이 표시됩니다.(현재값 항목에 표시할 수 없는 문자를 확인하는 경우에 사용하지만 본 패키지에 표시 항목에 표시할 수 없는 항목은 없습니다.)

Make text file

화면의 내용을 텍스트 파일 형식의 파일로 씁니다.

Start monitor / Stop monitor

현재값의 모니터 여부를 선택합니다.

Execute test

선택된 항목을 테스트 합니다. 복수의 항목은

Ctrl 을 누르면서 선택하십시오.

Close

현재 열려 있는 화면을 닫고 이전 화면으로 돌아갑니다.

비 고

선택 테스트의 조작을 CH1 목표값 설정(SV)에 대한 쓰기를 예로 설명합니다.

(1) CH1 목표값 설정(SV)의 설정값 항목을 클릭하여 선택합니다.

(2) 쓰기값을 입력 후, **Enter** 키를 입력합니다.

이 시점에서는 Q62HLC에 써지지 않습니다.

(3) Q62HLC에 쓸 설정값 항목을 클릭하여 선택합니다.

복수의 설정 항목을 한꺼번에 쓰는 경우에는 **Ctrl** 키를 누르면서 선택하십시오.

(4) **Execute test** 를 클릭하고 씁니다.

쓰기가 완료되면, 현재값 항목에 쓴 값이 표시됩니다.

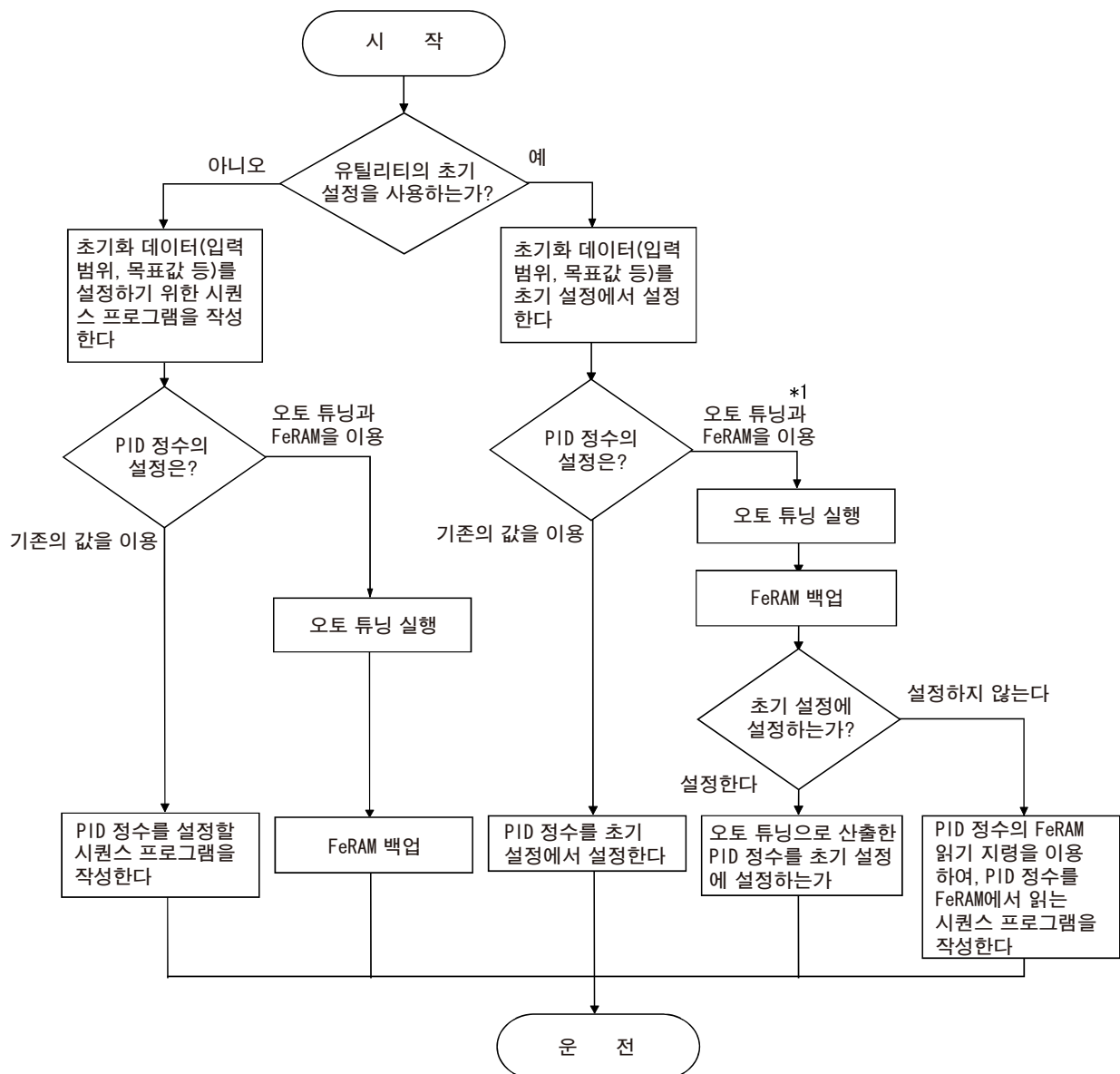
제 6 장 프로그래밍

Q62HLC의 프로그램에 대해 설명합니다.

본 장에서 소개하는 프로그램 예를 실제의 시스템에 유용하는 경우에는 대상 시스템에 있어서의 제어에 문제가 없는지를 충분히 검증하십시오.

6.1 프로그래밍 순서

Q62HLC로 각종 제어를 하도록 하는 프로그램을 아래와 같은 순으로 작성하십시오.



*1 : 프로그램 제어 시에 존 PID 데이터를 사용하는 경우에는 존 마다 오토 튜닝을 실행하십시오.

6.2 일반 시스템 구성에서 사용하는 경우

프로그램의 시스템 구성

(1) 시스템 구성

전원 모 듈	Q C P U	Q X 4 2	Q Y 4 2 P	Q 6 2 H L C		
		X00~XF	Y40~Y7F	X/Y80~X/Y8F		

(2) 프로그램 조건

채널 1에 접속된 열전대(K : -200~1372℃)로 온도를 제어하는 프로그램입니다.

- 입력 신호에 따라 표준 제어/프로그램 제어/매뉴얼 제어2(간이 아날로그 입출력)/캐스케이드 제어를 합니다.
- 쓰기 데이터 에러 코드 읽기 및 에러 코드 리셋 프로그램을 포함하고 있습니다.

(a) 사용자가 사용하는 디바이스

디바이스	기능	내용
X0	설정값 쓰기 지령	CH1에서 표준 제어, 프로그램 제어를 하는 파라미터를 설정하고 FeRAM에 쓴다.
X1	PID 정수의 FeRAM 읽기 지령 (GX Configurator-TC 사용 시) 오토 튜닝 실행 지령 (GX Configurator-TC 미사용 시)	오토 튜닝에서 설정한 PID 정수를 FeRAM에서 읽는다. 설정이 되어 있는 목표값에 대해서 오토 튜닝을 실행한다. 표준 제어 모드 이외에서는 동작하지 않는다.
X2	에러 코드 리셋 지령	에러 코드를 클리어(0)한다.
X3	설정 모드 이행 지령	OFF→ON 시에 설정 모드로 전환.
X4	표준 제어 모드 이행 지령	OFF→ON 시에 표준 제어 모드로 전환. 이행 전에 표준 제어용 파라미터를 설정해 둘 필요가 있다.
X5	프로그램 제어 모드 이행 지령	OFF→ON 시에 프로그램 제어 모드로 전환. 이행 전에 프로그램 제어용 파라미터를 설정해 둘 필요가 있다.
X7	매뉴얼 제어 모드 2 이행 지령	OFF→ON 시에 매뉴얼 제어 모드 2로 전환. 이행 후 매뉴얼 출력 설정(X20~X2F) 값으로 운전을 한다.
X8	캐스케이드 제어 이행 지령	OFF→ON 시에 캐스케이드 제어로 전환. 이행 전에 캐스케이드 제어용 파라미터를 설정해 둘 필요가 있다.
X11	프로그램 제어 오토 튜닝 실행 지령	프로그램 제어용으로 오토 튜닝을 실행한다. *1
X12	프로그램 제어 패턴 데이터 설정 지령	프로그램을 제어하는 패턴 데이터를 설정한다. *2
X15	캐스케이드 제어 설정 지령	캐스케이드 제어를 하는 파라미터를 설정한다. *3
X20~X2F	매뉴얼 출력 설정	매뉴얼 제어 모드 2로 운전 시의 조작량을 지정한다.
Y40~Y4F	에러 코드 출력	BCD값으로 에러 코드를 출력한다.
Y50~Y5F	측정값 출력	BCD값으로 측정값을 출력한다.
Y60	FeRAM 읽기 실패 출력 (GX Configurator-TC 사용 시)	FeRAM에서의 읽기가 실패한 경우에 출력한다.
	FeRAM 쓰기 실패 출력 (GX Configurator-TC 미사용 시)	FeRAM에 대한 쓰기가 실패한 경우에 출력한다.
D50	에러 코드	에러 발생 시에 읽은 에러 코드를 저장한다.
D51	측정값	읽은 측정값을 저장한다.

설정값 쓰기 지령 X0을 ON하는 경우에 설정되는 파라미터는 다음과 같습니다.

- CH2 미사용 채널 : 1(미사용. 다만 캐스케이드 제어 시는 “사용”으로 설정합니다. 이 때, 파라미터는 CH1과 같게 합니다.)
- CH1 입력 범위 : 0(K : -200~1372℃)
- CH1 경보1의 모드 설정 : 1(상한 입력 경보)
- CH1 경보1의 설정값 : 1800(180℃)
- CH1 목표값 설정 : 800(80℃)
- CH1 상한 설정 리미터 설정 : 2000(200℃)
- CH1 하한 설정 리미터 설정 : 0(0℃)

프로그램 제어의 경우, X12(프로그램 제어 패턴 데이터 설정 지령)를 ON한 후에 X0을 ON합니다.

*1 : 프로그램 제어에 사용하는 존 1, 존 2의 PID 정수를 설정합니다.

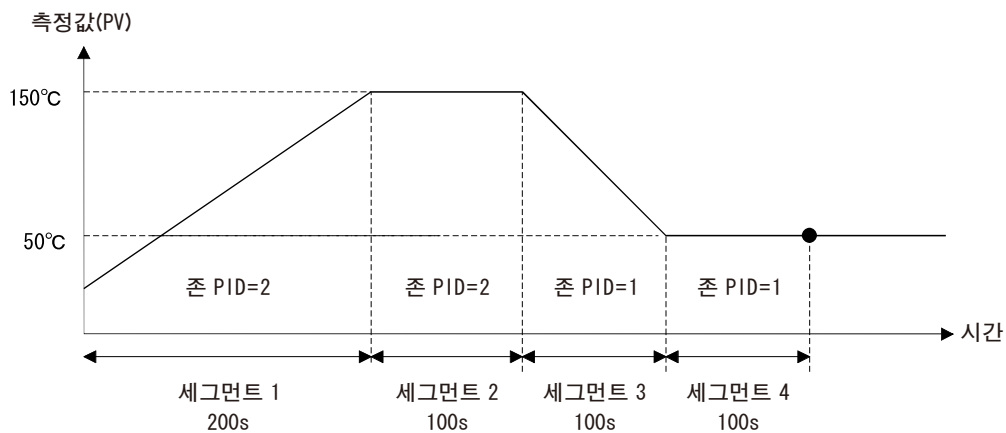
X11의 ON 시에 표준 제어 모드로 이행 하여 오토 튜닝을 실행합니다.

이 후, 오토 튜닝 종료 시에 존 PID 정수를 설정합니다.

*2 : 프로그램 제어를 실행하기 전에 프로그램 제어 오토 튜닝 실행 지령(X11)으로 존 1, 2의 PID 정수를 설정해 둘 필요가 있습니다.

설정된 패턴으로 프로그램 제어를 한 경우, 다음과 같이 동작합니다.

세그먼트 번호	설정값		
	목표값 설정	시간 설정	실행 존 PID 데이터 설정
세그먼트 1	1500 (150℃)	200 (200s)	2 (존 2)
세그먼트 2	1500 (150℃)	100 (100s)	2 (존 2)
세그먼트 3	500 (50℃)	100 (100s)	1 (존 1)
세그먼트 4	500 (50℃)	100 (100s)	1 (존 1)



*3 : 캐스케이드 제어 설정 지령(X15)에 의해 파라미터를 설정한 후에 캐스케이드 제어 이행 지령(X8)을 ON함으로써 캐스케이드 제어를 합니다.

이 프로그램 예에서는 캐스케이드 제어용 파라미터와 그 이외(표준 제어, 프로그램 제어, 매뉴얼 제어 2)의 파라미터를 동시에 설정할 수 없습니다.

캐스케이드 제어용 파라미터를 설정한 후에는 표준 제어 모드 이행 지령(X4), 프로그램 제어 모드 이행 지령(X5), 매뉴얼 제어 모드 2 이행 지령(X7)을 사용하지 마십시오.

6.2.1 유틸리티 패키지를 사용한 경우의 프로그램 예

(1) 유틸리티 패키지의 조작

(a) 초기 설정(5.4항 참조)

<캐스케이드 제어를 실행하지 않는 경우>

CH1 입력 범위..... “0”
 CH2 미사용 채널 설정..... “미사용”

【리미터 설정】

CH1상한 설정 리미터..... “2000”
 CH1 하한 설정 리미터..... “0”

【경보 기능 설정】

CH1 경보1 모드 설정..... “상한 입력”
 CH1 경보 설정값1..... “1800”

【표준 제어 설정】

CH1 목표값(SV) 설정..... “800”

【프로그램 제어 설정】

CH1 실행 패턴 설정..... “프로그램 패턴1”
 CH1 시간 단위 설정..... “1s”

CH1 프로그램 패턴1

최종 세그먼트 설정..... “4”
 세그먼트 1 목표값(SV) 설정..... “1500”
 세그먼트 1 시간 설정..... “200”
 세그먼트 1 실행 존 PID 데이터 설정..... “2”
 세그먼트 2 목표값(SV) 설정..... “1500”
 세그먼트 2 시간 설정..... “100”
 세그먼트 2 실행 존 PID 데이터 설정..... “2”
 세그먼트 3 목표값(SV) 설정..... “500”
 세그먼트 3 시간 설정..... “100”
 세그먼트 3 실행 존 PID 데이터 설정..... “1”
 세그먼트 4 목표값(SV) 설정..... “500”
 세그먼트 4 시간 설정..... “100”
 세그먼트 4 실행 존 PID 데이터 설정..... “1”

<캐스케이드 제어하는 경우>

CH1 입력 범위..... “0”
 CH2 입력 범위..... “0”
 CH1 미사용 채널 설정..... “사용”
 CH2 미사용 채널 설정..... “사용”

【리미터 설정】

CH1 상한 설정 리미터..... “2000”
 CH1 하한 설정 리미터..... “0”
 CH2 상한 설정 리미터..... “2000”
 CH2 하한 설정 리미터..... “0”

【표준 제어 설정】

CH1 목표값(SV) 설정..... “1000”

【캐스케이드 제어 설정】

캐스케이드 바이어스..... “-500”
 캐스케이드 게인..... “2000”

Initial setting

Module information
 Module type: Temperature Control Module Start I/O No.: 0080
 Module model name: Q62HLC

Setting item	Setting value
CH1 input range	0
CH2 input range	0
CH1 sensor compensation value setting Thermocouples input(<0.01 deg.) Micro voltage/voltage/current input(<0.01 %)	0
CH2 sensor compensation value setting Thermocouples input(<0.01 deg.) Micro voltage/voltage/current input(<0.01 %)	0
CH1 primary delay digital filter setting(<0.1s)	0

Details
 Decimal input
 Setting range
 0 - 22

Make text file End setup Cancel

(b) 자동 리프레시 설정(5.5항 참조)

에러 코드..... “D50”
 CH1 측정값(PV)..... “D51”

Auto refresh setting

Module information
 Module type: Temperature Control Module Start I/O No.: 0080
 Module model name: Q62HLC

Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
Error code	1	1	->	D50
CH1 measured value(PV)	1	1	->	D51
CH2 measured value(PV)	1	1	->	
CH1 manipulated value(MV)	1	1	->	
CH2 manipulated value(MV)	1	1	->	
CH1 set value monitor	1	1	->	
CH2 set value monitor	1	1	->	
CH1 approach flag	1	1	->	
CH2 approach flag	1	1	->	

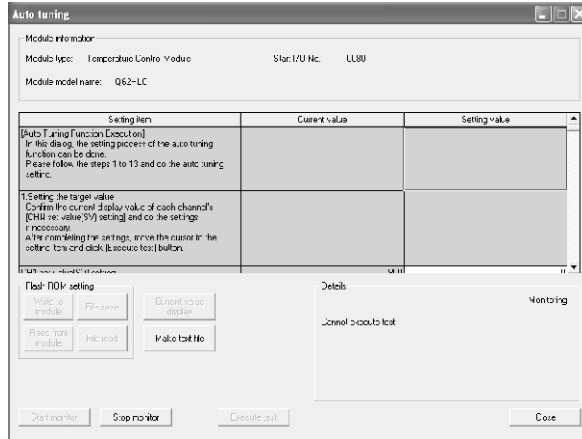
Make text file End setup Cancel

(c) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 쓰기(5.3.3항 참조)

인텔리전트 기능 모듈의 파라미터를 PLC CPU에 씁니다.

이 조작은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 실행합니다.

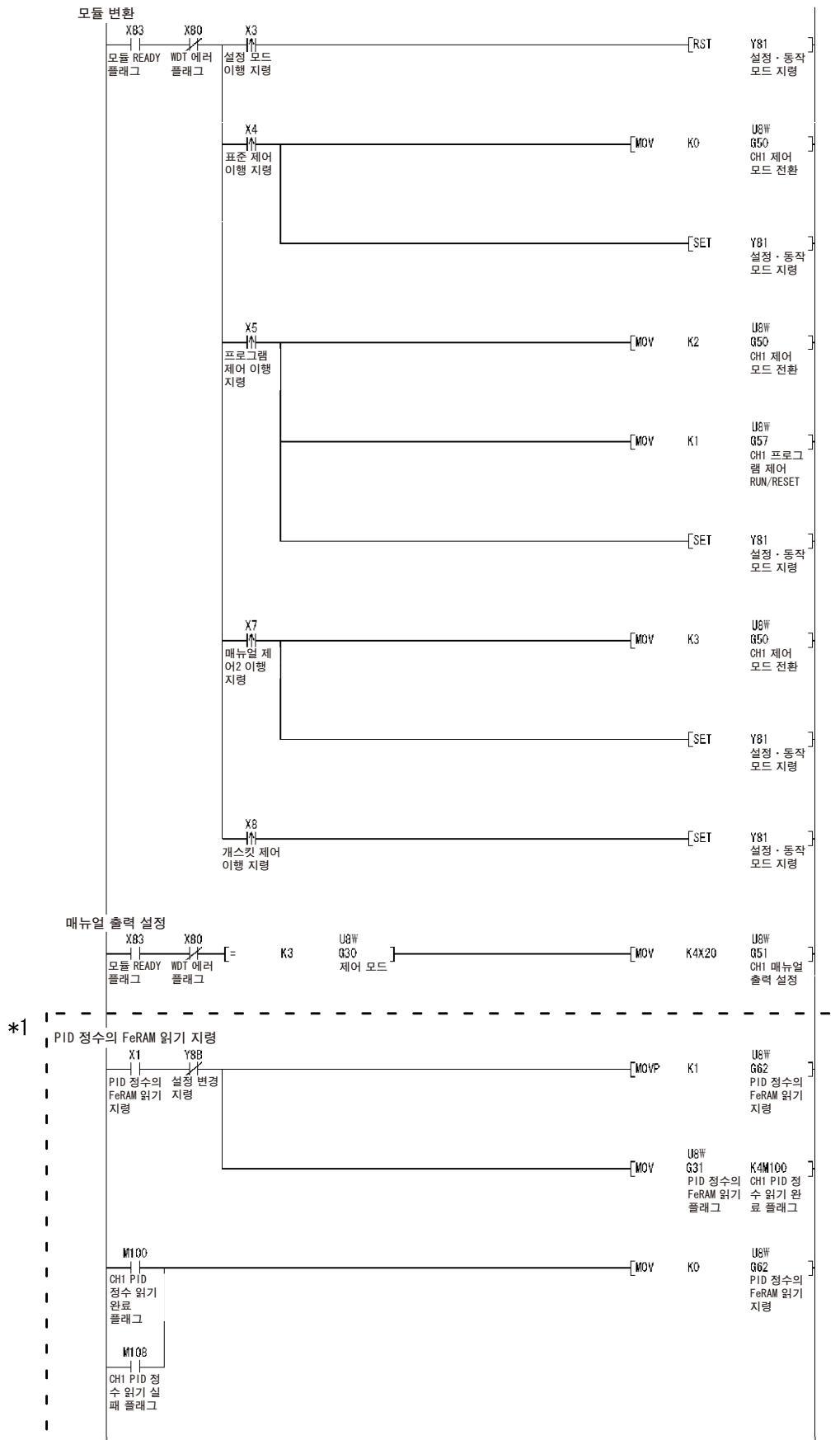
- (d) [Online] 메뉴의 [Monitor/test] 에서 오토 튜닝을 실행(5.6항 참조)
화면에 표시되는 순서에 따라서 오토 튜닝을 실행합니다.
CH1 PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정.....“Yes”

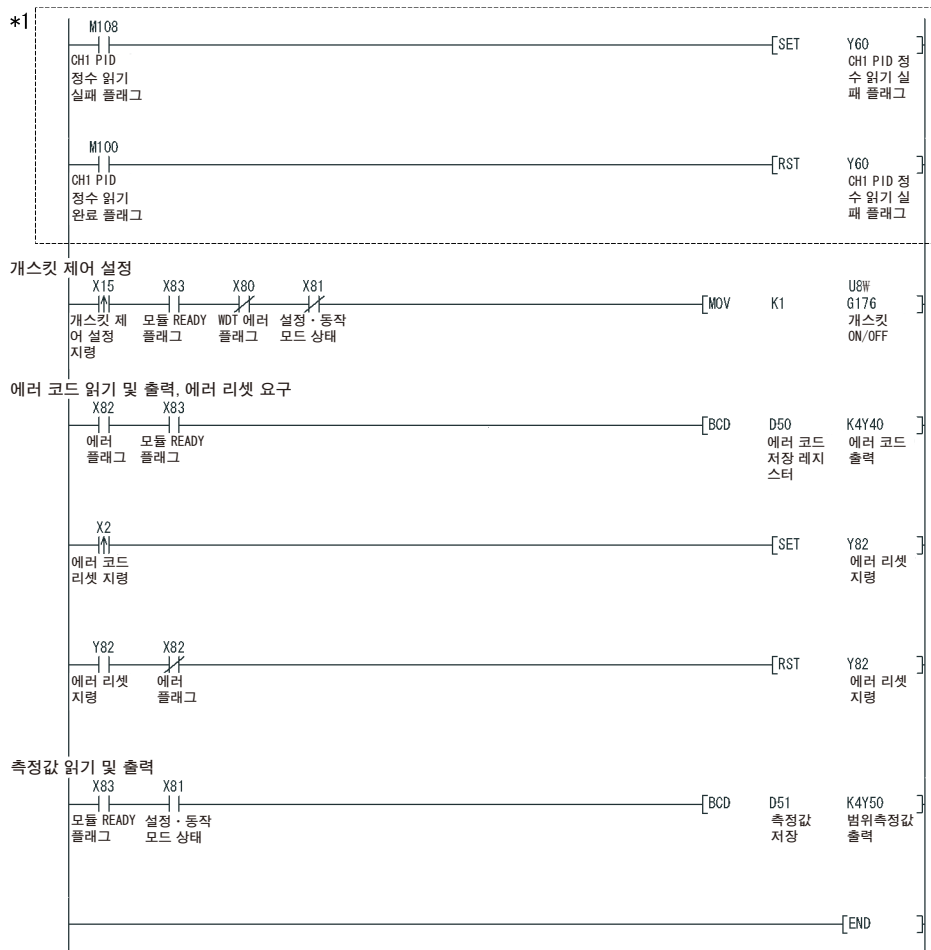


오토 튜닝의 완료 후에는 다음의 설정 항목을 변경하십시오.

- 설정 모드/동작 모드의 전환 : 「Operation mode」 → 「Setting mode」
- CH1 오토 튜닝 : 「Start」 → 「Stop」

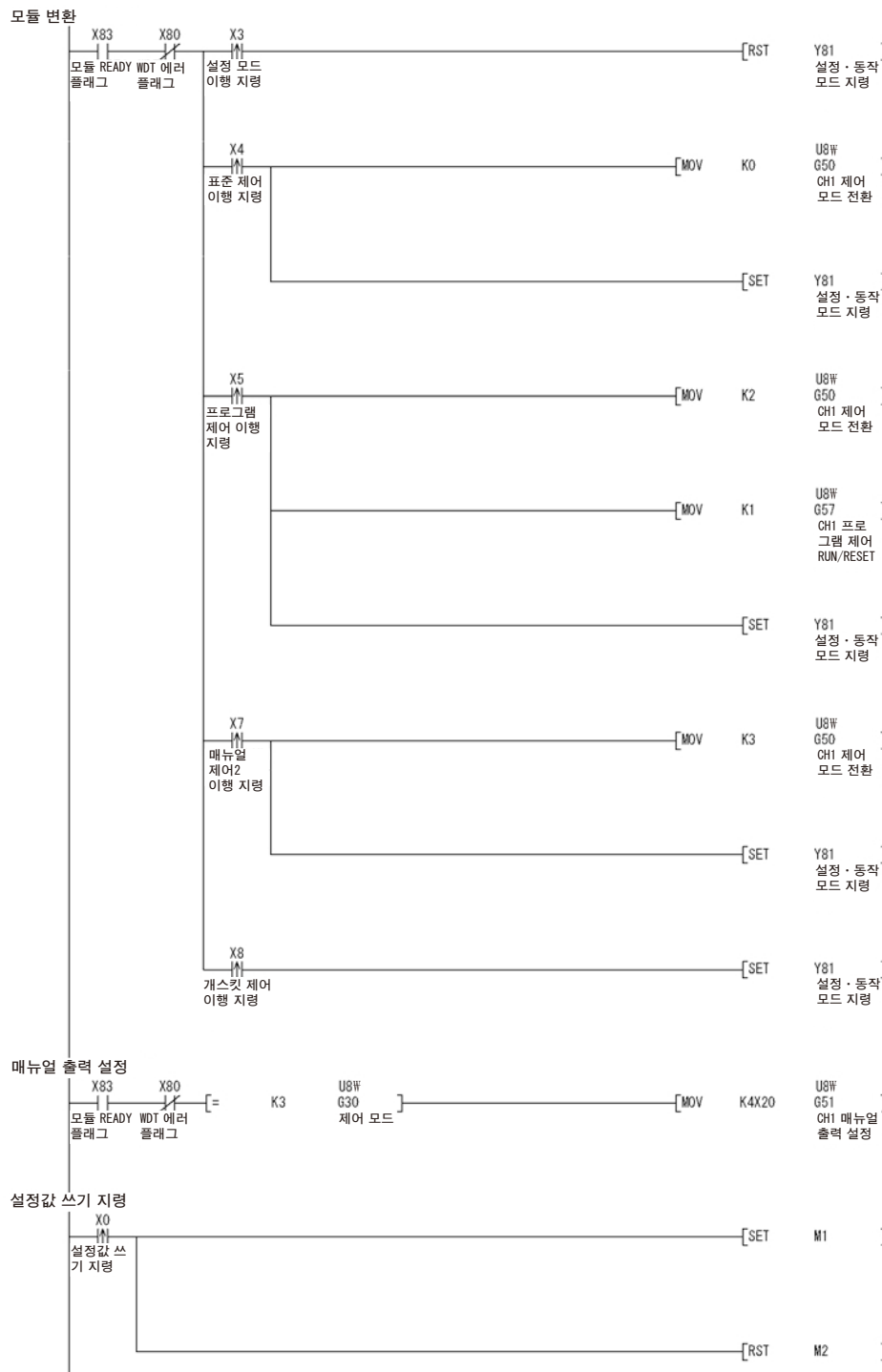
(2) 프로그램 예

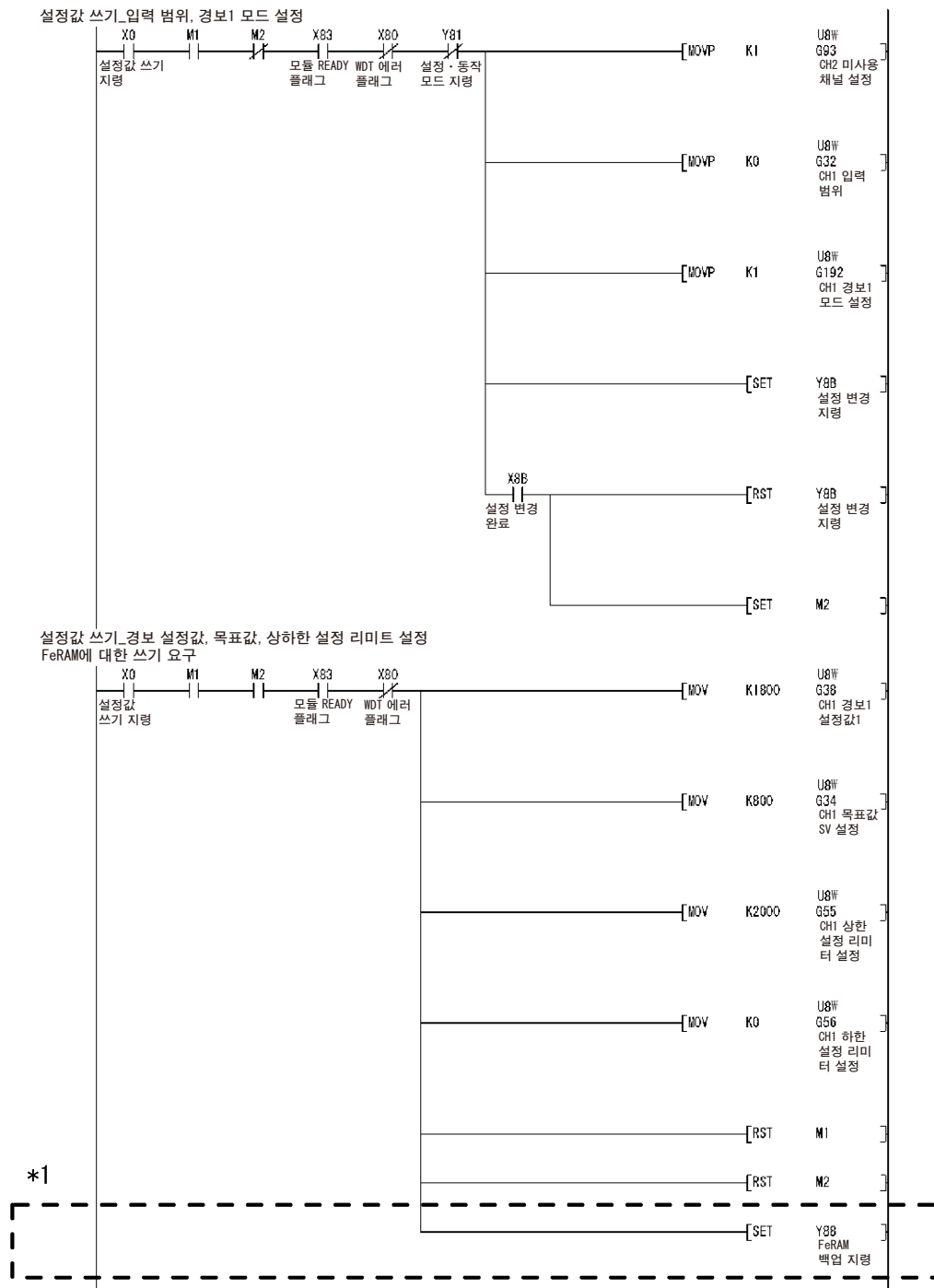




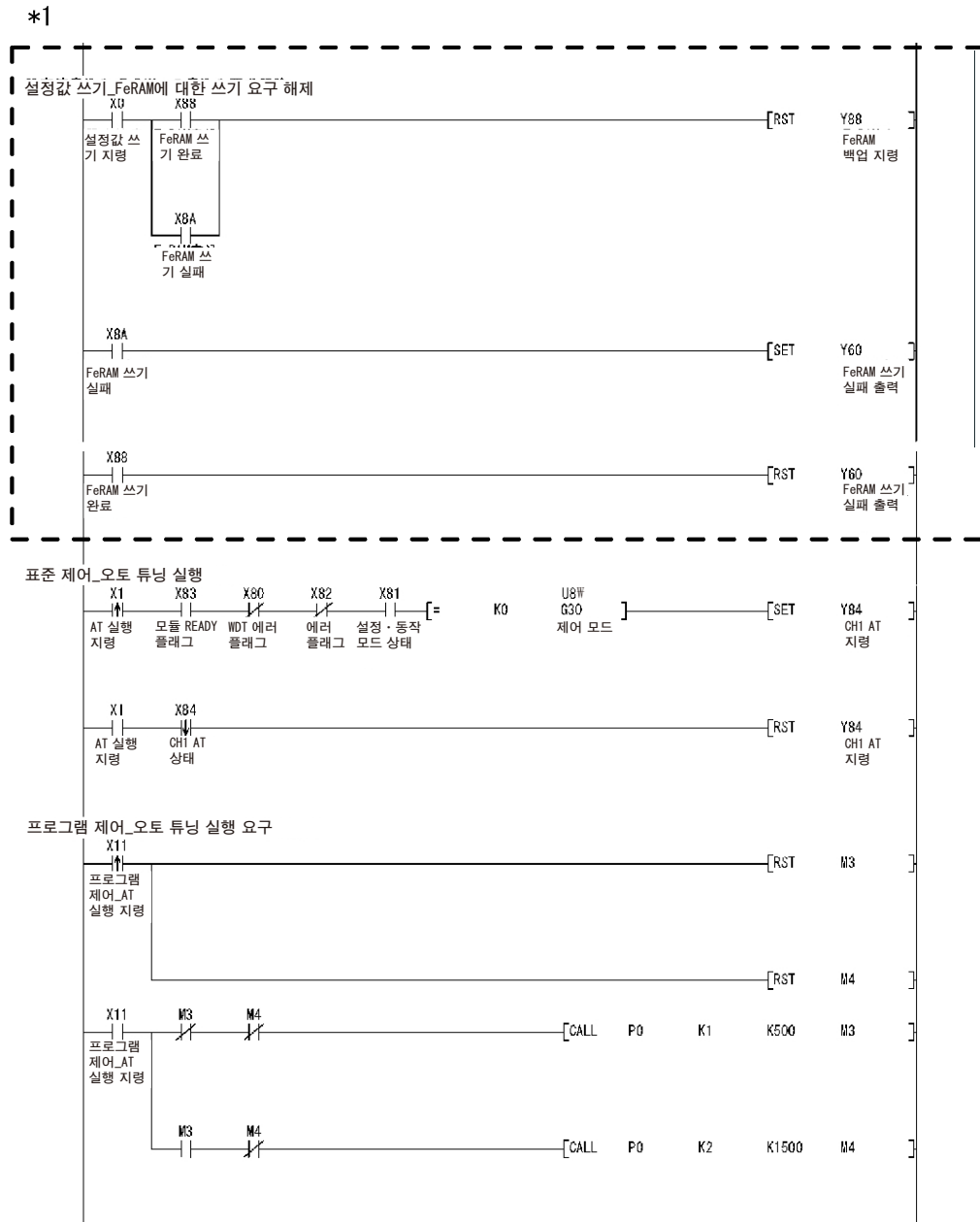
*1 : FeRAM의 PID 정수와 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 PID 정수가 다른 경우에 실행됩니다.

6.2.2 유틸리티 패키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램 예





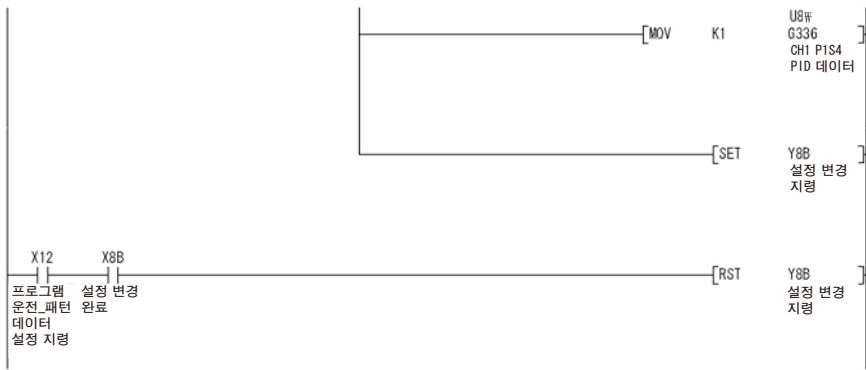
*1: 설정된 입력 범위, 경보 설정, 목표값 등을 FeRAM에 등록하는 경우에 필요합니다. GX Configurator-TC의 초기 설정을 사용하거나, 전원 기동 시에 시퀀스 프로그램으로 입력 범위, 경보 설정, 목표값 등을 쓰는 경우에는 FeRAM에 대한 쓰기는 불필요합니다.

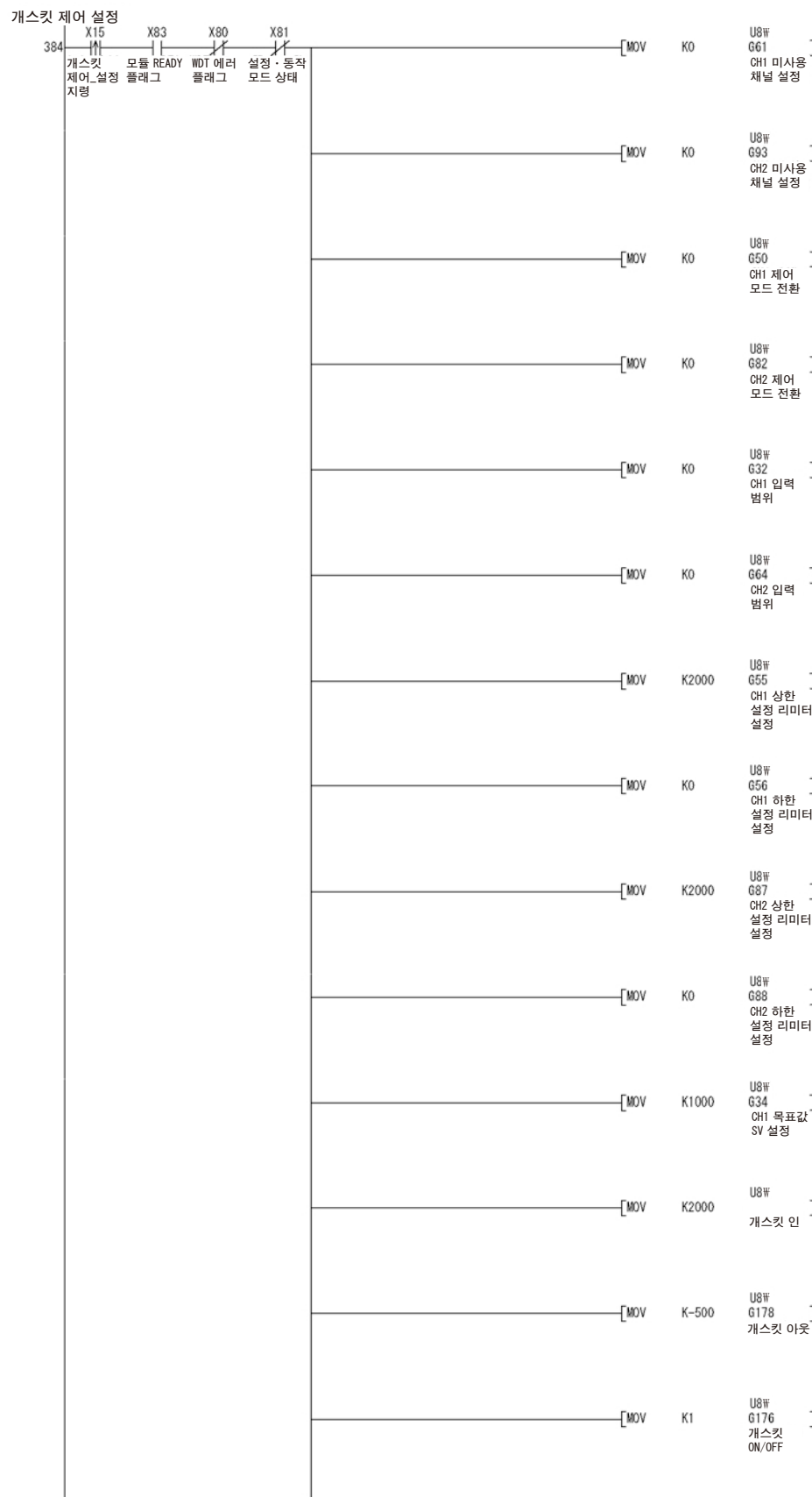


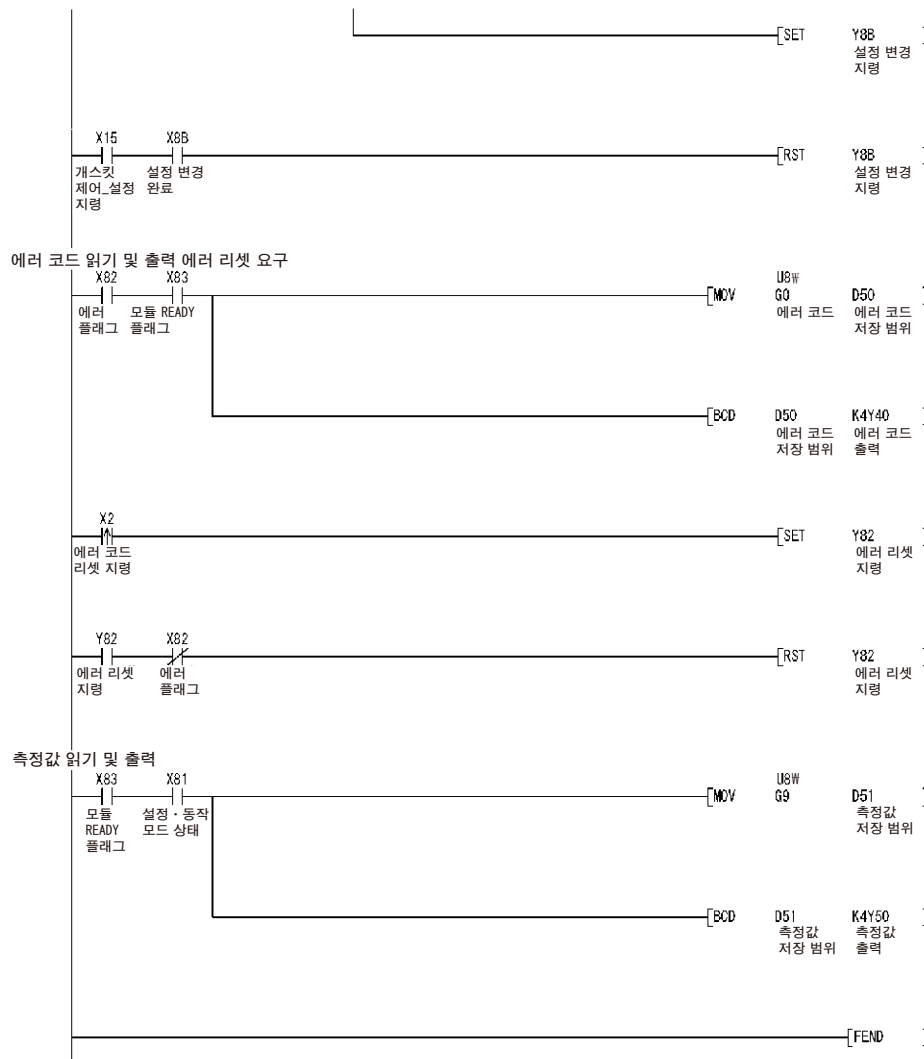
*1 : 설정된 입력 범위, 경보 설정, 목표값 등을 FeRAM에 등록하는 경우에 필요합니다. GX Configurator-TC의 초기 설정을 사용하거나 전원 기동 시에 시퀀스 프로그램으로 입력 범위, 경보 설정, 목표값 등을 쓰는 경우에는 FeRAM에 대한 쓰기는 불필요합니다.

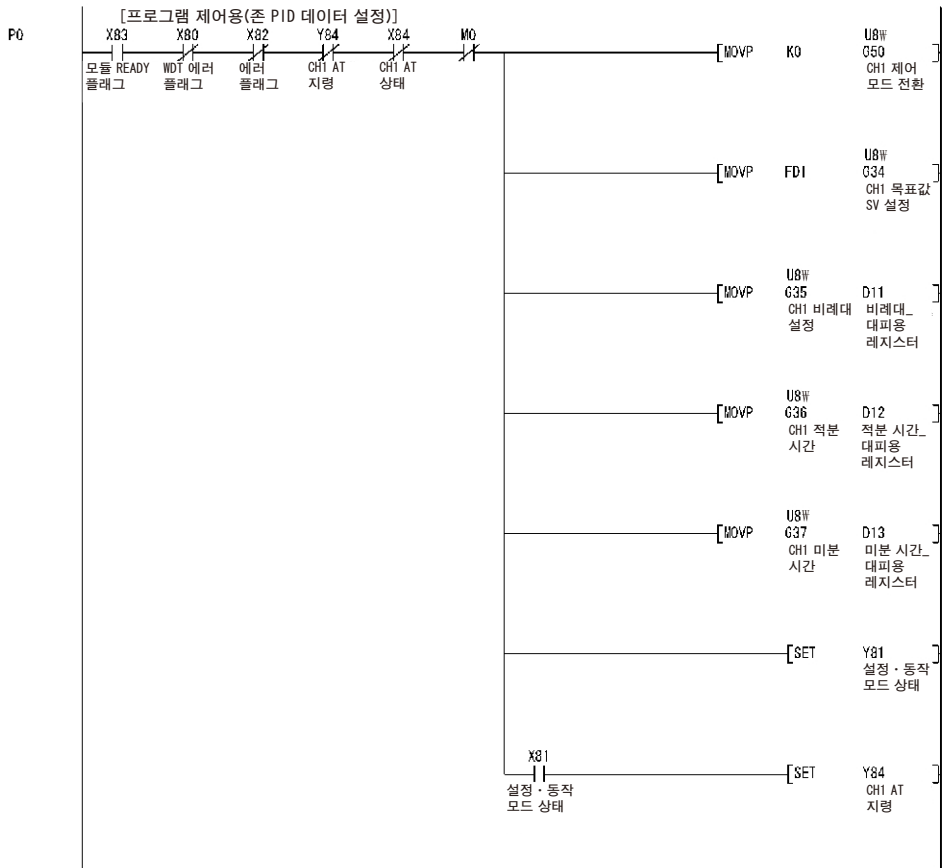
프로그램 제어 패턴 데이터 설정

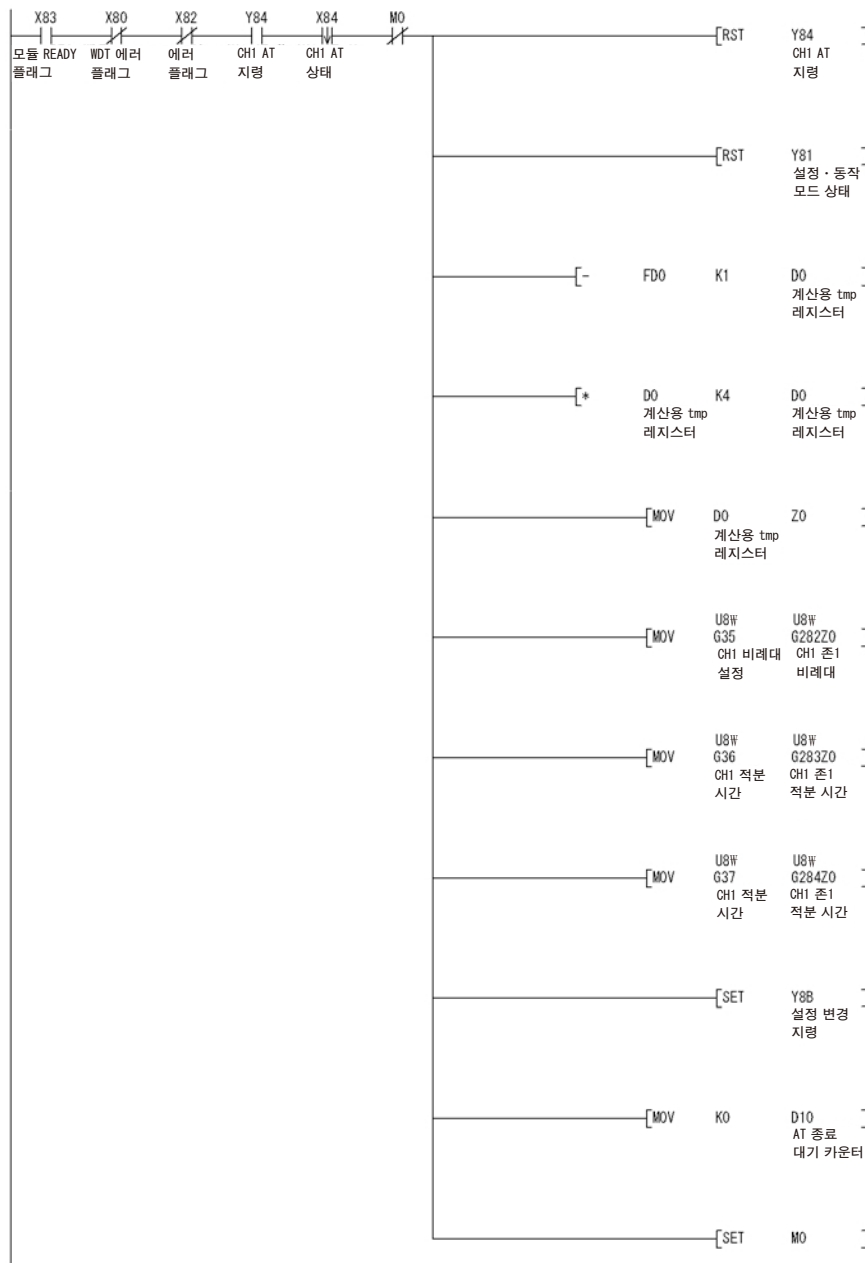
X12	X83	X80	X82	X81			
프로그램 운전 패턴 데이터 설정 시령	모듈 READY 플래그	WDI 에러 플래그	에러 플래그	설정·동작 모드 상태	[MOV]	K1	U8W G272 CH1 실행 패턴 설정
					[MOV]	K2	U8W G274 CH1 설정 시간 단위 설정
					[MOV]	K4	U8W G320 CH1 P1 최종 세그먼트
					[MOV]	K1500	U8W G325 CH1 P1S1 목표값
					[MOV]	K200	U8W G326 CH1 P1S1 시간
					[MOV]	K2	U8W G327 CH1 P1S1 PID 데이터
					[MOV]	K1500	U8W G328 CH1 P1S2 목표값
					[MOV]	K100	U8W G329 CH1 P1S2 시간
					[MOV]	K2	U8W G330 CH1 P1S2 PID 데이터
					[MOV]	K500	U8W G331 CH1 P1S3 목표값
					[MOV]	K100	U8W G332 CH1 P1S3 시간
					[MOV]	K1	U8W G333 CH1 P1S3 PID 데이터
					[MOV]	K500	U8W G334 CH1 P1S4 목표값
					[MOV]	K100	U8W G335 CH1 P1S4 시간

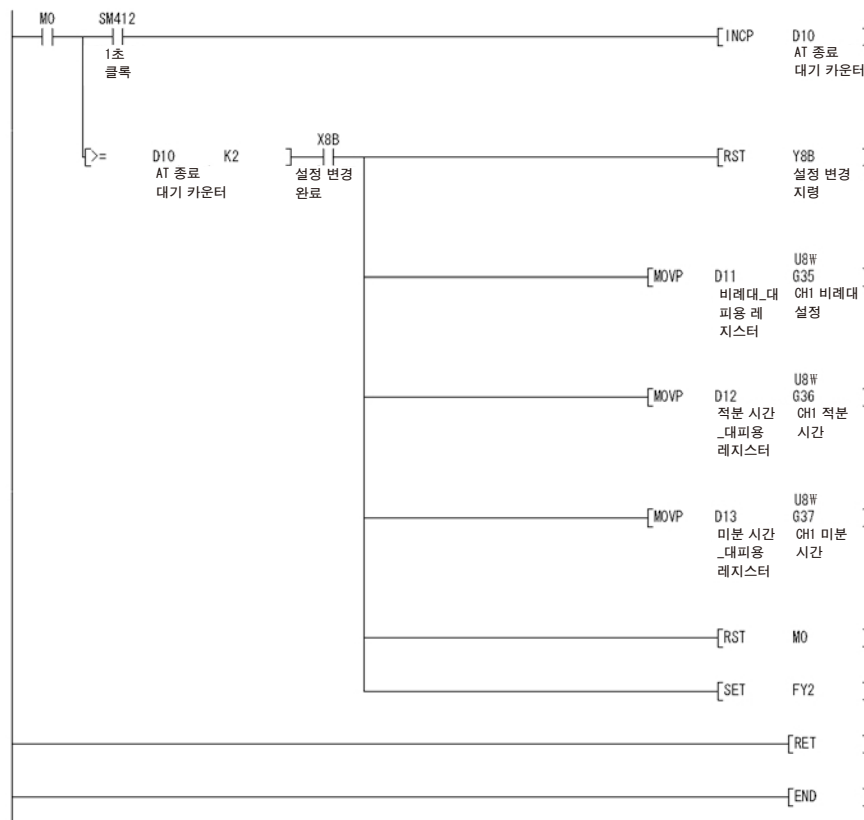








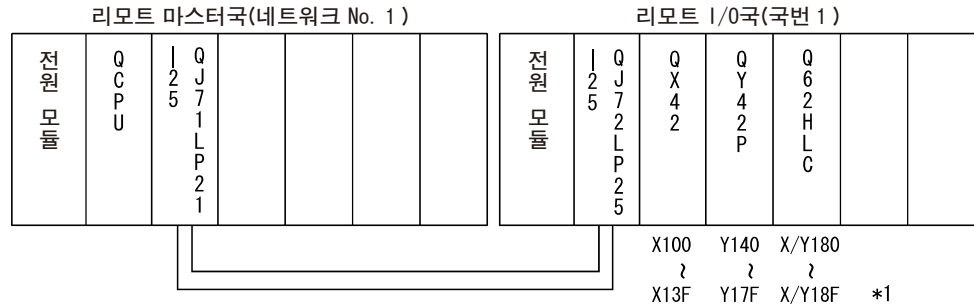




6.3 리모트 I/O 네트워크에서 사용하는 경우

프로그램의 시스템 구성

(1) 시스템 구성



*1 : 리모트 I/O 마스터국에서 본 경우의 디바이스 번호입니다.
 리모트국에서 본 경우의 디바이스 번호는 아래 표와 같습니다.

모듈	마스터국에서 본 디바이스 번호	리모트국에서 본 디바이스 번호
QX42	X100~X13F	X0~X3F
QY42P	Y140~Y17F	Y40~Y7F
Q62HLC	X/Y180~X/Y18F	X/Y80~X/18F

(2) 프로그램 조건

채널 1에 접속된 열전대(K : -200~1372℃)에서 온도를 제어하는 프로그램입니다.

- 입력 신호에 따라 표준 제어/프로그램 제어/매뉴얼 제어2(간이 아날로그/디지털 변환)/캐스케이드 제어를 합니다.
- 쓰기 데이터 에러 코드의 읽기 및 에러 코드 리셋 프로그램을 포함합니다.

(a) 사용자가 사용하는 디바이스

디바이스	기능	내용
X100	설정값 쓰기 지령	CH1에서 표준 제어, 프로그램 제어를 하는 파라미터를 설정하여, FeRAM에 쓴다.
X101	PID 정수의 FeRAM 읽기 지령 (GX Configurator-TC 사용 시)	오토 튜닝에서 설정한 PID 정수를 FeRAM에서 읽는다.
	오토 튜닝 실행 지령 (GX Configurator-TC 미사용 시)	설정되어 있는 목표값에 대해서 오토 튜닝을 실행한다. 표준 제어 모드 이외에서는 동작하지 않는다.
X102	에러 코드 리셋 지령	에러 코드를 클리어(0)한다.
X103	설정 모드 이행 지령	OFF→ON 시에 설정 모드로 전환한다.
X104	표준 제어 모드 이행 지령	OFF→ON 시에 표준 제어 모드로 전환. 이행 전에 표준 제어용 파라미터를 설정해 둘 필요가 있다.
X105	프로그램 제어 모드 이행 지령	OFF→ON 시에 프로그램 제어 모드로 전환. 이행 전에 프로그램 제어용 파라미터를 설정해 둘 필요가 있다.
X107	매뉴얼 제어 모드 2 이행 지령	OFF→ON 시에 매뉴얼 제어 모드 2로 전환. 이행 후, 매뉴얼 출력 설정(X20~X2F)의 값으로 운전을 실행한다.
X108	캐스케이드 제어 이행 지령	OFF→ON 시에 캐스케이드 제어로 전환. 이행 전에 캐스케이드 제어용 파라미터를 설정해 둘 필요가 있다.
X111	프로그램 제어 오토 튜닝 실행 지령	프로그램 제어용으로 오토 튜닝을 실행한다. *1
X112	프로그램 제어 패턴 데이터 설정 지령	프로그램 제어를 하는 패턴 데이터를 설정한다. *2
X115	캐스케이드 제어 설정 지령	캐스케이드 제어를 하는 파라미터를 설정한다. *3
X120~X12F	매뉴얼 출력 설정	매뉴얼 제어 모드 2로 운전 시의 조작량을 지정한다.
Y140~Y14F	에러 코드 출력	BCD값으로 에러 코드를 출력한다.
Y150~Y15F	측정값 출력	BCD값으로 측정값을 출력한다.
Y160	FeRAM 읽기 실패 출력 (GX Configurator-TC 사용 시)	FeRAM에서의 읽기가 실패한 경우에 출력한다.
	FeRAM 쓰기 실패 출력 (GX Configurator-TC 미사용 시)	FeRAM에 대한 쓰기가 실패한 경우에 출력한다.
D50	에러 코드	에러 발생 시에 읽은 에러 코드를 저장한다.
D51	측정값	읽은 측정값을 저장한다.

설정값 지령 X100을 ON할 경우에 설정하는 파라미터는 다음과 같습니다.

- CH2 미사용 채널 : 1(미사용. 다만 캐스케이드 제어 시는 “사용”으로 설정합니다. 이 때, 파라미터는 CH1과 같게 합니다.)
- CH1 입력 범위 : 0(K : -200~1372℃)
- CH1 경보1의 모드 설정 : 1(상한 입력 경보)
- CH1 경보1의 설정값 : 1800(180℃)
- CH1 목표값 설정 : 800(80℃)
- CH1 상한 설정 리미터 설정 : 2000(200℃)
- CH1 하한 설정 리미터 설정 : 0(0℃)

프로그램 제어의 경우, X112(프로그램 제어 패턴 데이터 설정 지령)를 ON한 후에 X100을 ON합니다.

*1 : 프로그램 제어에 사용하는 존 1, 존 2의 PID 정수를 설정합니다.

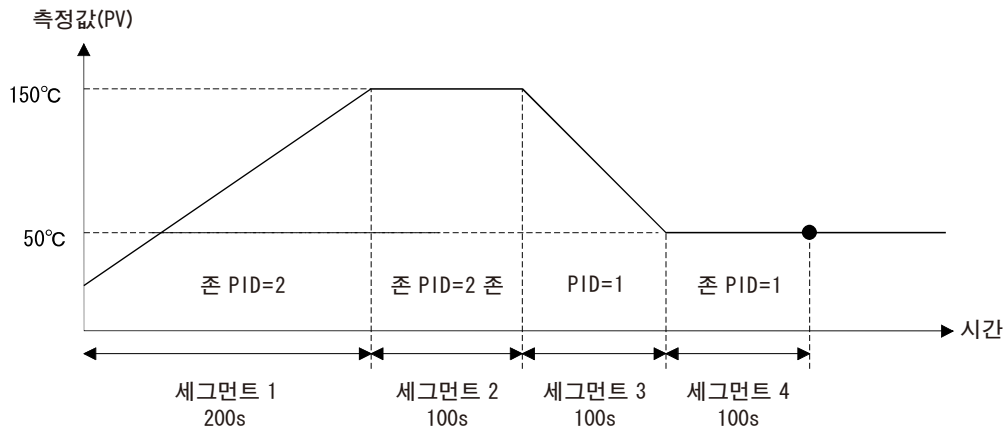
X111의 ON 시에 표준 제어 모드로 이행하여 오토 튜닝을 실행합니다.

이 후, 오토 튜닝 종료 시에 존 PID 정수를 설정합니다.

*2: 프로그램 제어를 실행하기 전에 프로그램 제어 오토 튜닝 실행 지령(X111)으로 존 1, 2의 PID 정수를 설정해 둘 필요가 있습니다.

설정된 패턴으로 프로그램 제어를 실행한 경우, 다음과 같이 동작합니다.

세그먼트 번호	설정값		
	목표값 설정	시간 설정	실행 존 PID 데이터 설정
세그먼트 1	1500 (150℃)	200 (200s)	2 (존 2)
세그먼트 2	1500 (150℃)	100 (100s)	2 (존 2)
세그먼트 3	500 (50℃)	100 (100s)	1 (존 1)
세그먼트4	500 (50℃)	100 (100s)	1 (존 1)



*3: 캐스케이드 제어 설정 지령(X115)에 의해 파라미터를 설정한 후에 캐스케이드 제어 이행 지령(X108)을 ON함으로써 캐스케이드 제어를 합니다.

이 프로그램 예에서는 캐스케이드 제어용 파라미터와 그 이외(표준 제어, 프로그램 제어, 매뉴얼 제어 2)의 파라미터 설정을 동시에 실행할 수 없습니다.

캐스케이드 제어용 파라미터를 설정한 후에는 표준 제어 모드 이행 지령(X104), 프로그램 제어 모드 이행 지령(X105), 매뉴얼 제어 모드 2 이행 지령(X107)을 사용하지 마십시오.

포인트

MELSECNET/H의 리모트 I/O 네트워크에 관한 자세한 사항은 Q 대응 MELSECNET/H 네트워크 시스템 레퍼런스 매뉴얼(리모트 I/O 네트워크편)을 참조하십시오.

6.3.1 유틸리티 패키지를 사용한 경우의 프로그램 예

(1) GX Developer의 조작

(a) 네트워크 파라미터의 설정

- 네트워크 종류 : MNET/H(리모트 마스터)
- 선두 I/O No. : 0000H
- 네트워크 No. : 1
- 총(자) 국 수 : 1
- 모드 : 온라인
- 네트워크 범위 할당 :

局No	M局->R局						M局<-R局					
	Y			Y			X			X		
	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終
1	256	0100	01FF	256	0000	00FF	256	0100	01FF	256	0000	00FF

局No	M局->R局			M局<-R局			M局->R局			M局<-R局		
	B			B			ψ			ψ		
	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終
1										256	0500	05FF

- 리프레시 파라미터 :

	링크側					CPU側			
	デバイス名	点数	先頭	最終		デバイス名	点数	先頭	最終
SB轉送	SB	512	0000	01FF	↔	SB	512	0000	01FF
SW轉送	SW	512	0000	01FF	↔	SW	512	0000	01FF
ランダムサイクリック	LB				↔				
ランダムサイクリック	LW				↔				
轉送1	LX	512	0000	01FF	↔	X	512	0000	01FF
轉送2	LY	512	0000	01FF	↔	Y	512	0000	01FF
轉送3	LW	256	0500	05FF	↔	W	256	0500	05FF
轉送4					↔				
轉送5					↔				
轉送6					↔				

(2) 유틸리티 패키지의 조작

(a) 초기 설정(5.4항 참조)

<캐스케이드 제어를 실행하지 않는 경우>

CH1 입력 범위..... “0”
 CH2 미사용 채널 설정 “미사용”

【리미터 설정】

CH1상한 설정 리미터..... “2000”
 CH1 하한 설정 리미터 “0”

【경보 기능 설정】

CH1 경보1의 모드 설정 “상한 입력”
 CH1 경보 설정값1 “1800”

【표준 제어 설정】

CH1 목표값(SV) 설정 “800”

【프로그램 제어 설정】

CH1 실행 패턴 설정 “프로그램 패턴1”
 CH1 시간 단위 설정 “1s”
 CH1 프로그램 패턴1
 최종 세그먼트 설정 “4”
 세그먼트 1 목표값(SV) 설정 “1500”
 세그먼트 1 시간 설정 “200”
 세그먼트 1 실행 존 PID 데이터 설정 “2”
 세그먼트 2 목표값(SV) 설정 “1500”
 세그먼트 2 시간 설정 “100”
 세그먼트 2 실행 존 PID 데이터 설정 “2”
 세그먼트 3 목표값(SV) 설정 “500”
 세그먼트 3 시간 설정 “100”
 세그먼트 3 실행 존 PID 데이터 설정 “1”
 세그먼트 4 목표값(SV) 설정 “500”
 세그먼트 4 시간 설정 “100”
 세그먼트 4 실행 존 PID 데이터 설정 “1”

<캐스케이드 제어하는 경우>

CH1 입력 범위 “0”
 CH2 입력 범위 “0”
 CH1 미사용 채널 설정 “사용”
 CH2 미사용 채널 설정 “사용”

【리미터 설정】

CH1 상한 설정 리미터 “2000”
 CH1 하한 설정 리미터 “0”
 CH2 상한 설정 리미터 “2000”
 CH2 하한 설정 리미터 “0”

【표준 제어 설정】

CH1 목표값(SV) 설정 “1000”

【캐스케이드 제어 설정】

캐스케이드 바이어스 “-500”
 캐스케이드 게인 “2000”

Initial setting

Module information
 Module type: Temperature Control Module Start I/O No.: 0080
 Module model name: Q62HLC

Setting item	Setting value
CH1 input range	0
CH2 input range	0
CH1 sensor compensation value setting Thermocouples input(<0.01 deg.) Micro voltage/voltage/current input(<0.01 %)	0
CH2 sensor compensation value setting Thermocouples input(<0.01 deg.) Micro voltage/voltage/current input(<0.01 %)	0
CH1 primary delay digital filter setting(<0.1s)	0

Details
 Decimal input
 Setting range
 0 - 22

Make text file End setup Cancel

(b) 자동 리프레시 설정(5.5항 참조)

에러 코드 “W500”
 CH1 측정값(PV) “W501”

Auto refresh setting

Module information
 Module type: Temperature Control Module Start I/O No.: 0080
 Module model name: Q62HLC

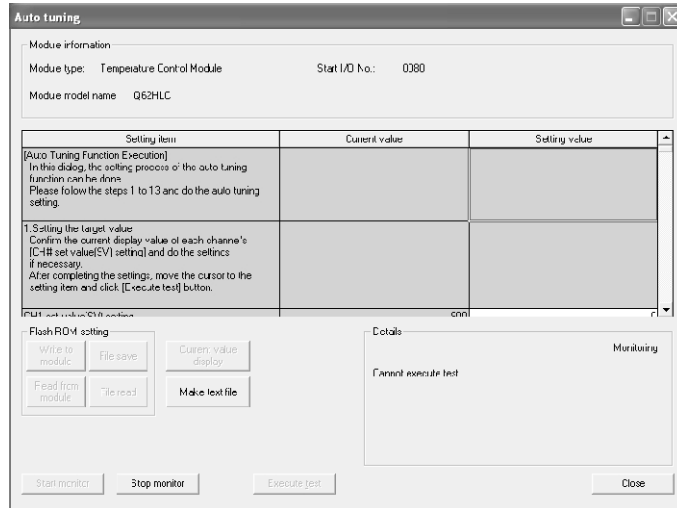
Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
Error code	1	1	->	W500
CH1 measured value(PV)	1	1	->	W501
CH2 measured value(PV)	1	1	->	
CH1 manipulated value(MV)	1	1	->	
CH2 manipulated value(MV)	1	1	->	
CH1 set value monitor	1	1	->	
CH2 set value monitor	1	1	->	
CH1 approach flag	1	1	->	
CH2 approach flag	1	1	->	

Make text file End setup Cancel

(c) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 쓰기(5.3.3항 참조)

인텔리전트 기능 모듈의 파라미터를 리모트 I/O에 씁니다.
 이 조작은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 실행합니다.

- (d) [Online] 메뉴의 [Monitor/test] 에서 오토 튜닝 실행(5.6항 참조)
 화면에 표시되는 순서에 따라 오토 튜닝을 실행합니다.
 CH1 PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정……………“Yes”

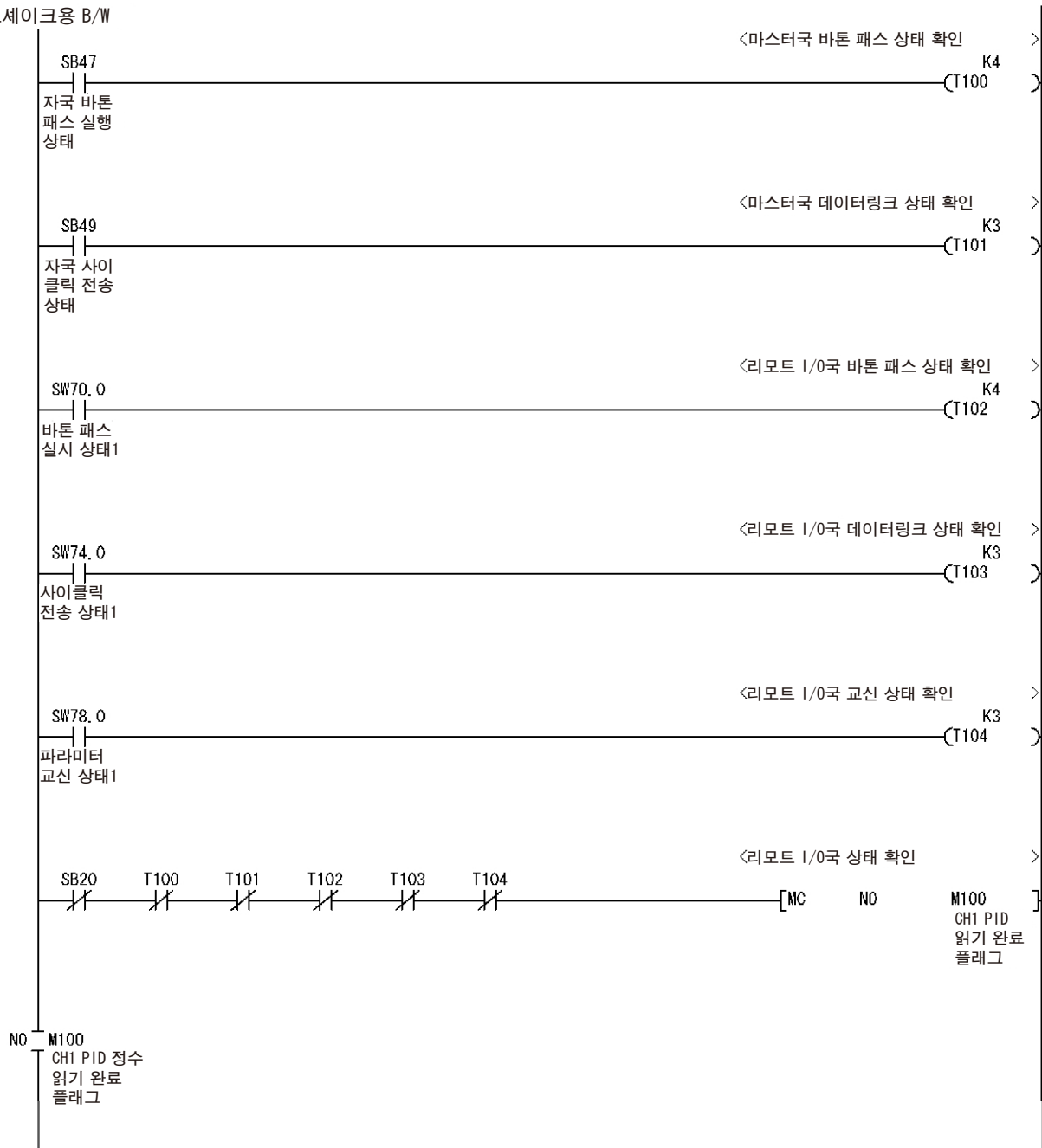


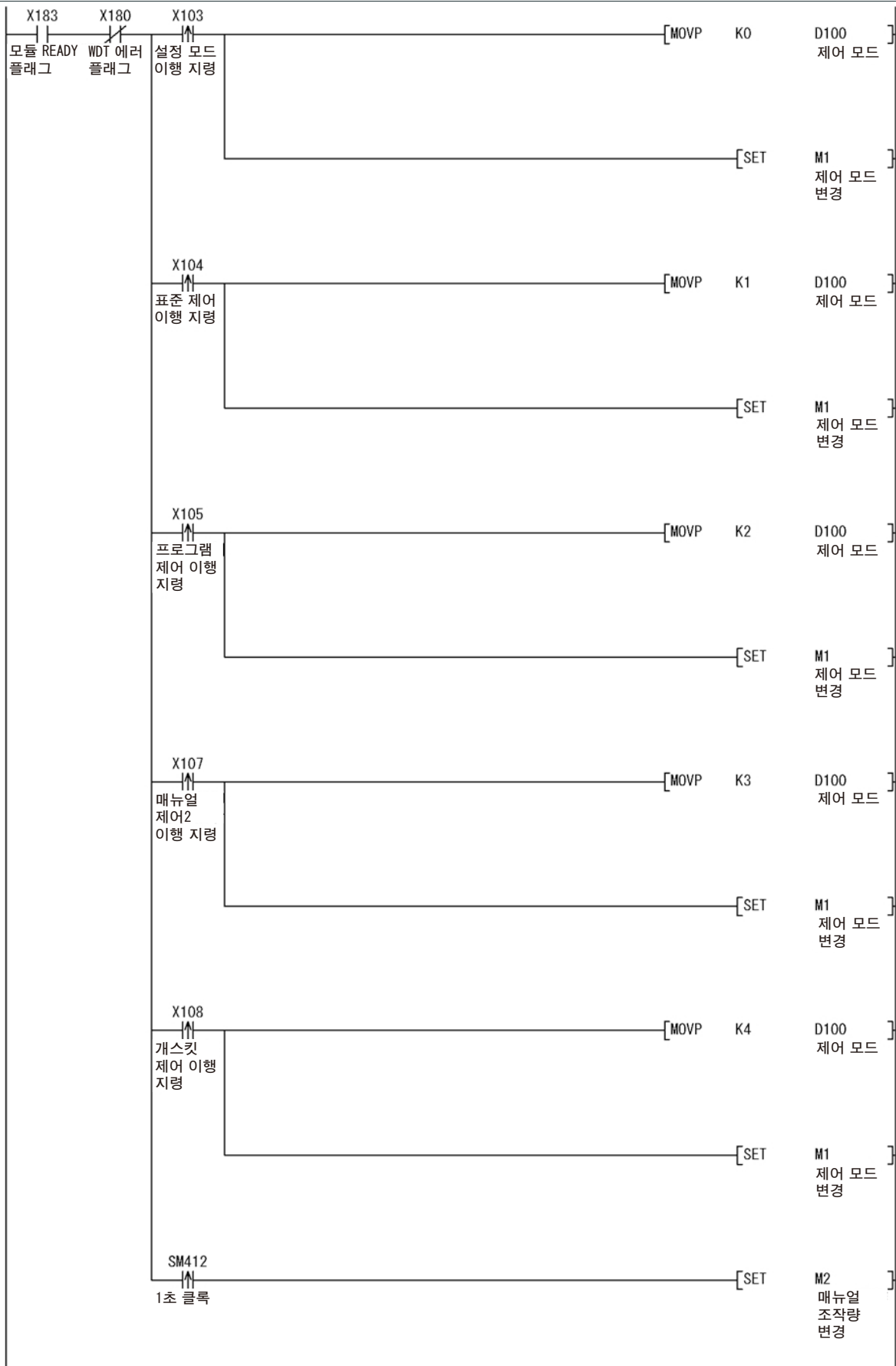
오토 튜닝 완료 후에는 다음의 설정 항목을 변경하십시오.

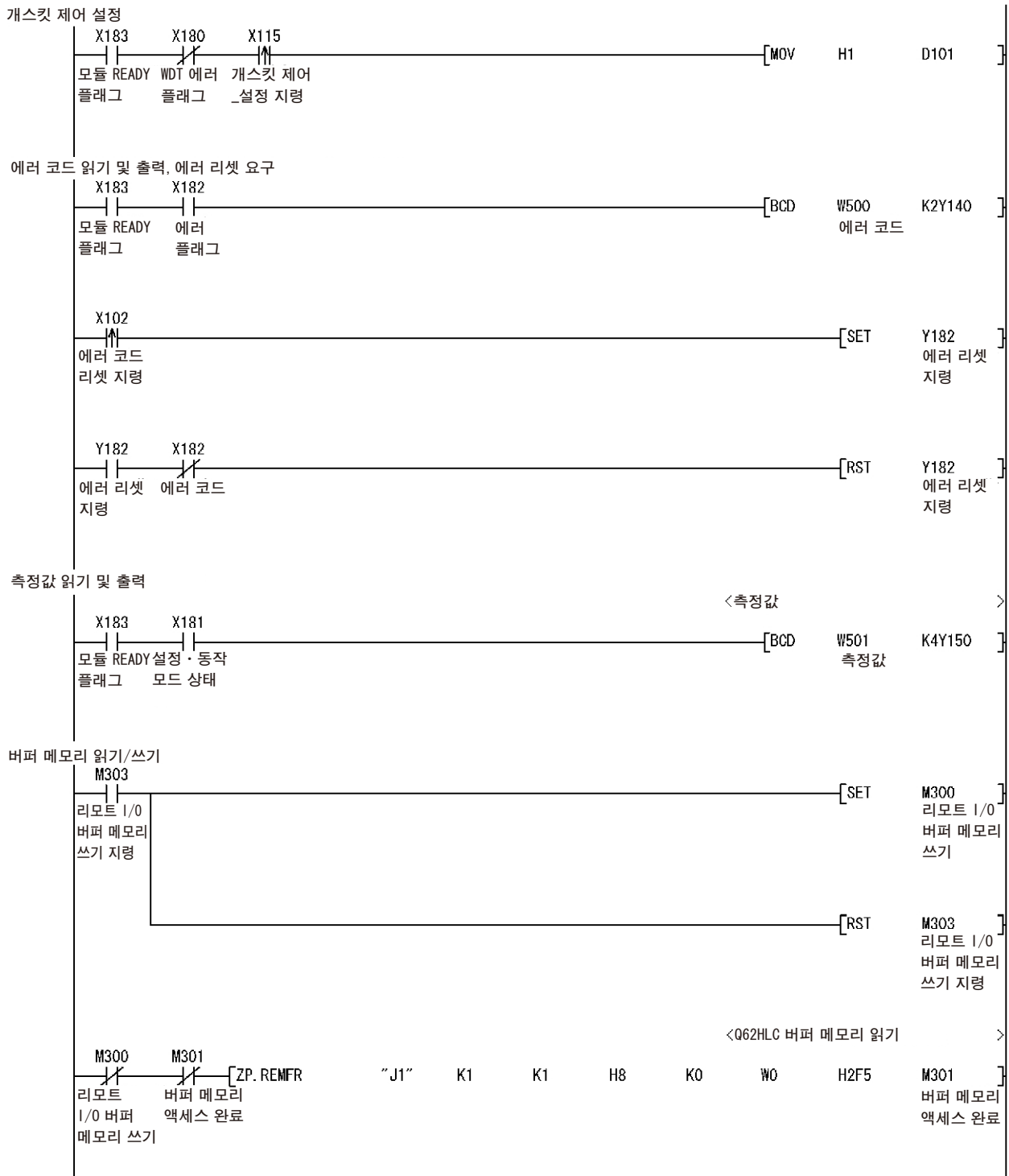
- 설정 모드/동작 모드의 전환 : 「Operation mode」 → 「Setting mode」
- CH1 오토 튜닝 : 「Start」 → 「Stop」

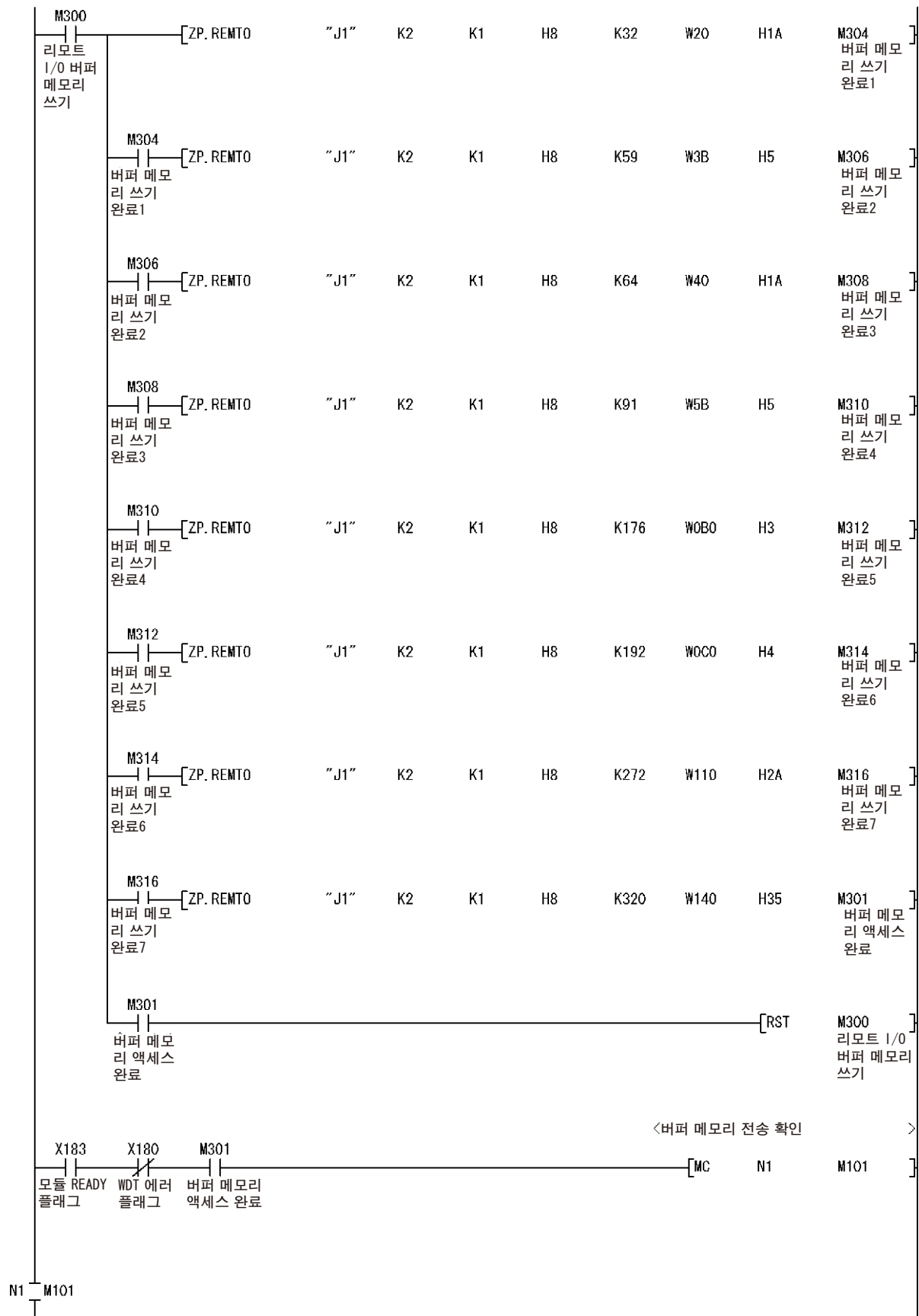
(3) 프로그램 예

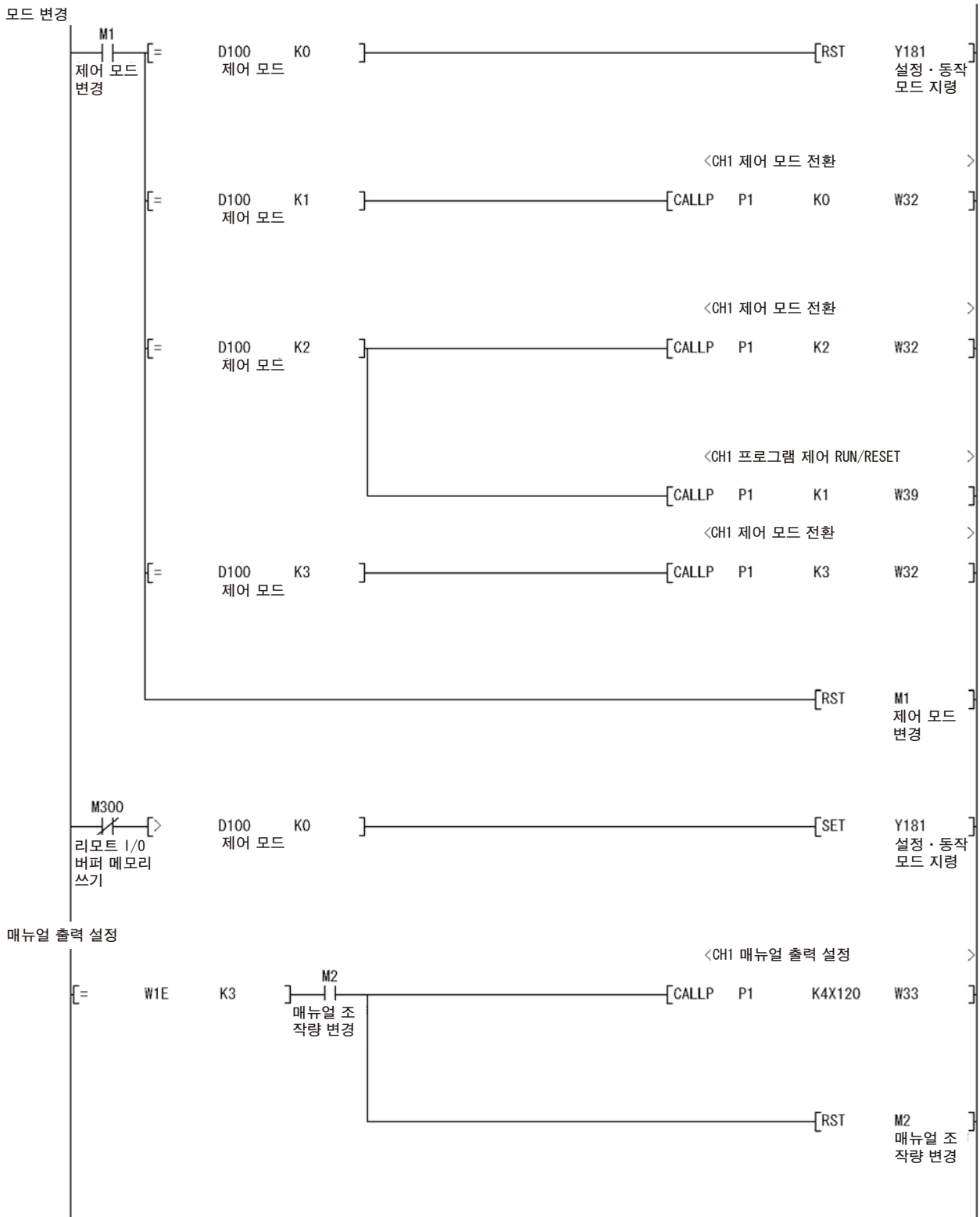
핸드셰이크용 B/W

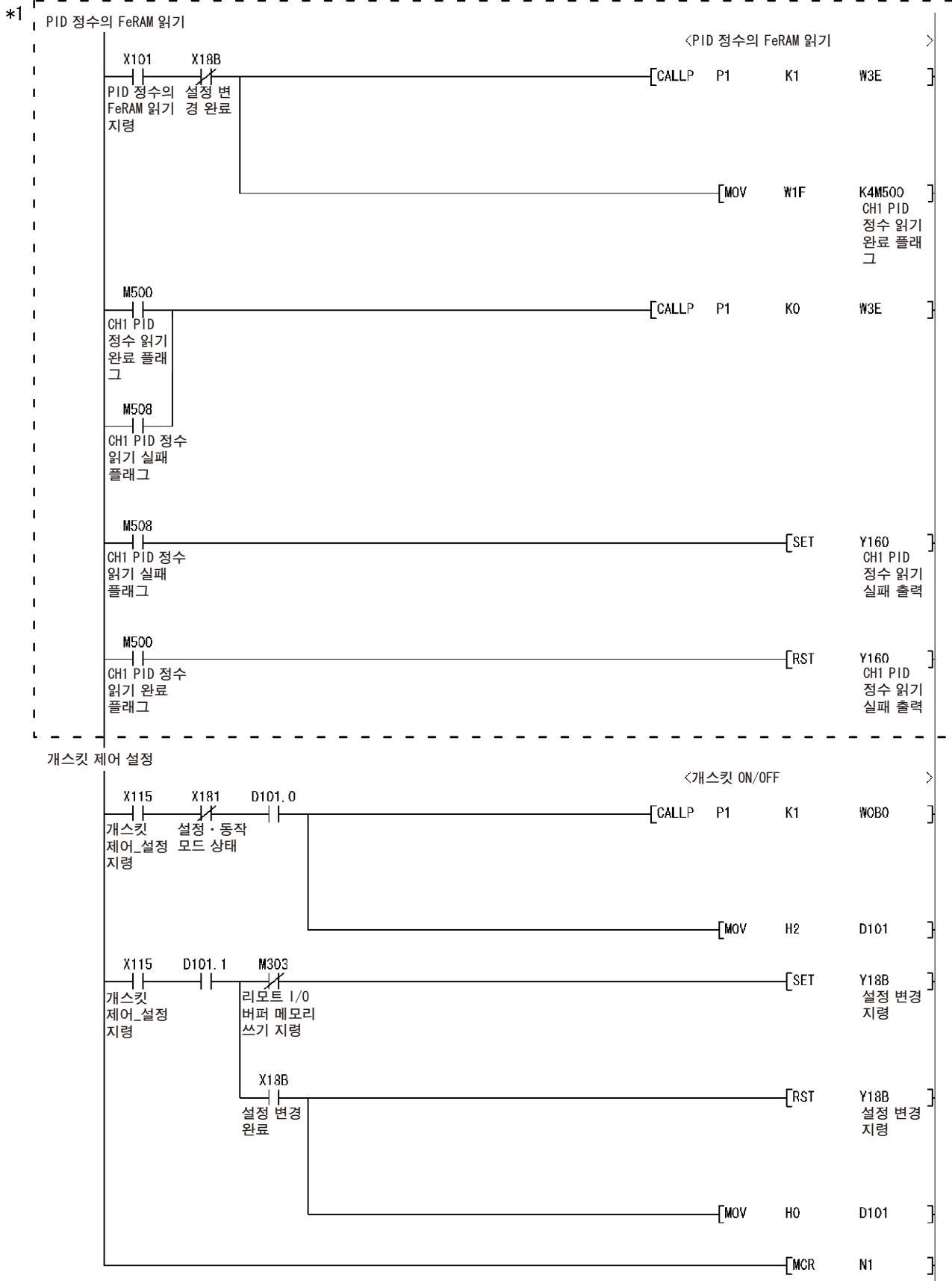




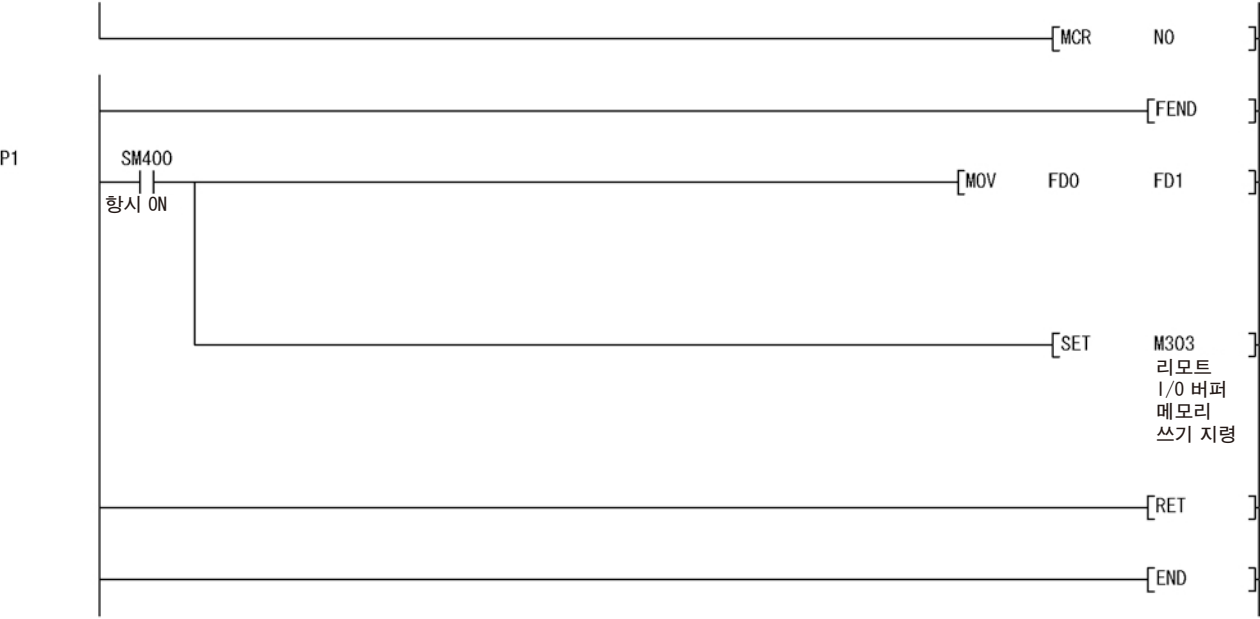








*1 : FeRAM의 PID 정수와 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 PID 정수가 다른 경우에 실행합니다.



포인트	
인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 쓰는 경우에는 GX Developer의 [Online] - [Transfer setup]에서 쓸 리모트 I/O국을 설정하십시오.	
다음의 경로를 이용하여 쓸 수 있습니다.	
· GX Developer를 리모트 I/O국에 직접 연결하여 쓴다	
· GX Developer를 CPU 모듈 등에 접속하여 네트워크 경유로 리모트 I/O국에 쓴다	

6.3.2 유틸리티 패키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램 예

(1) GX Developer의 조작(네트워크 파라미터의 설정)

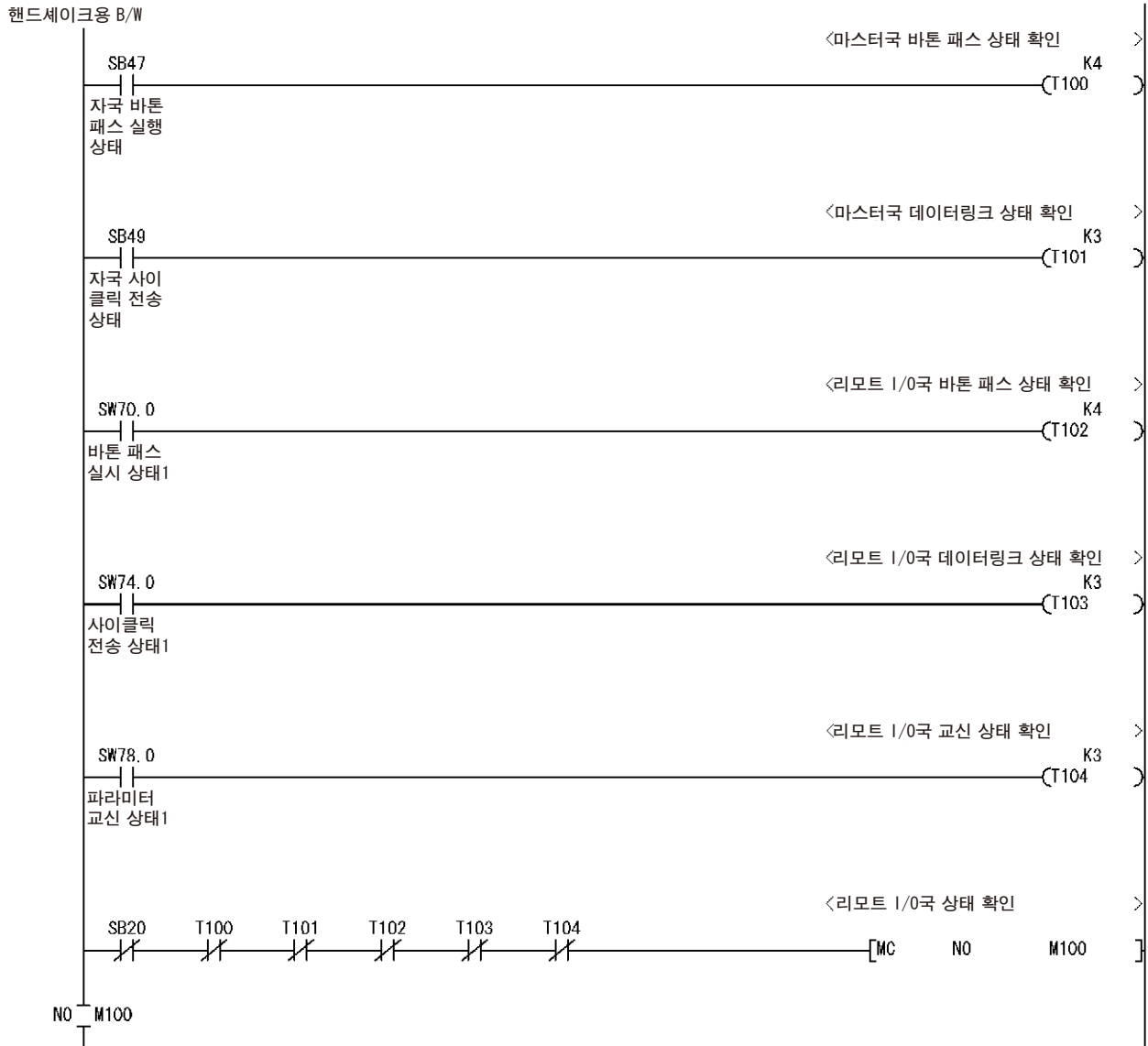
- 네트워크 종류 : MNET/H(리모트 마스터)
- 선두 I/O No. : 0000H
- 네트워크 No. : 1
- 총(자) 국 수 : 1
- 모드 : 온라인
- 네트워크 범위 할당 :

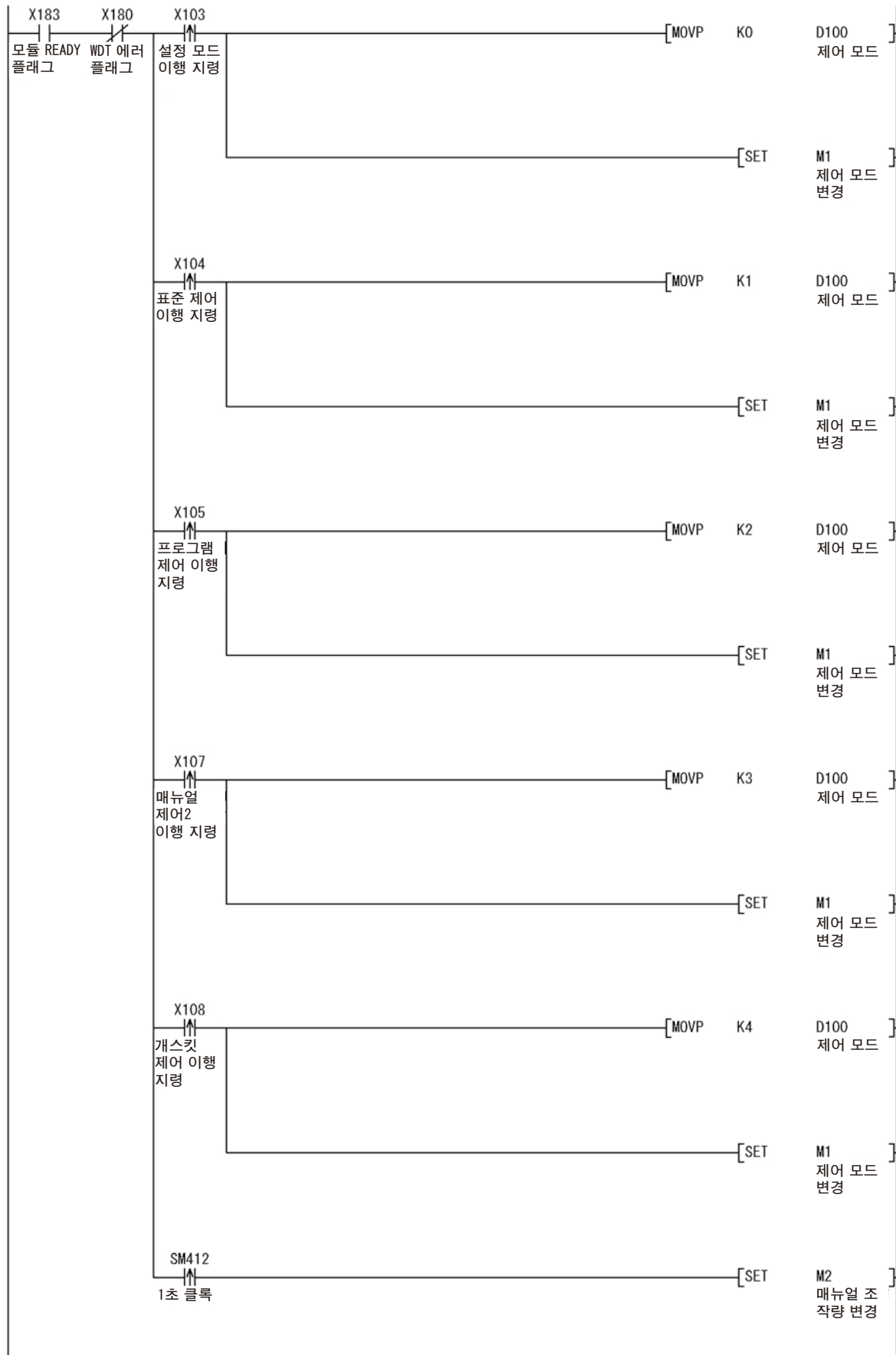
局No	M局→R局						M局←R局					
	Y			Y			X			X		
	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終
1	256	0100	01FF	256	0000	00FF	256	0100	01FF	256	0000	00FF

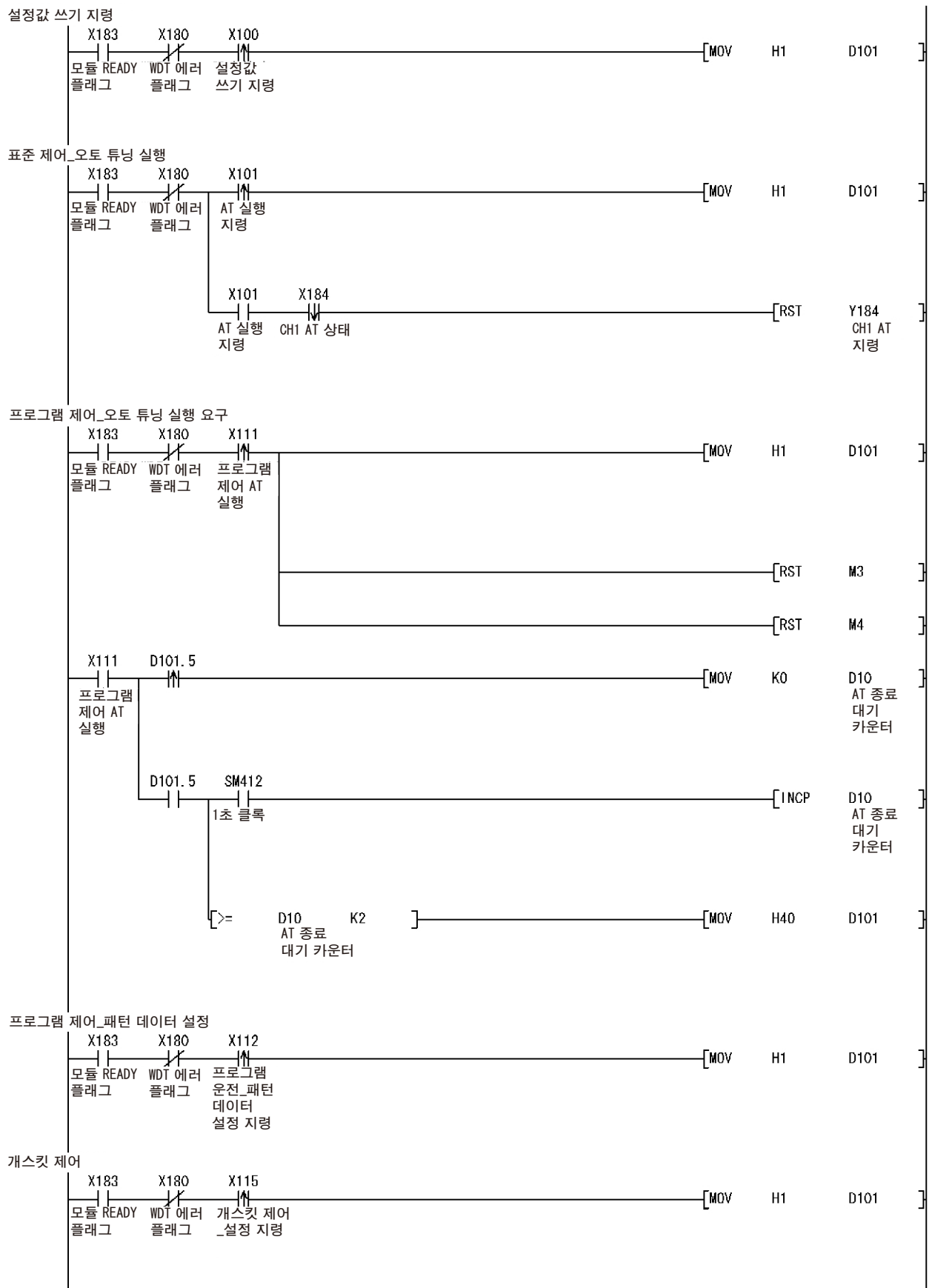
- 리프레시 파라미터 :

	リンク側					CPU側			
	デバイス名	点数	先頭	最終		デバイス名	点数	先頭	最終
SB通信	SB	512	0000	01FF	↔	SB	512	0000	01FF
SW通信	SW	512	0000	01FF	↔	SW	512	0000	01FF
ランダムサイクリック	LB				↔	▼			
ランダムサイクリック	LW				↔	▼			
通信1	LX	▼	512	0000	↔	X	▼	512	0000
通信2	LY	▼	512	0000	↔	Y	▼	512	0000
通信3	▼				↔	▼			
通信4	▼				↔	▼			
通信5	▼				↔	▼			
通信6	▼				↔	▼			

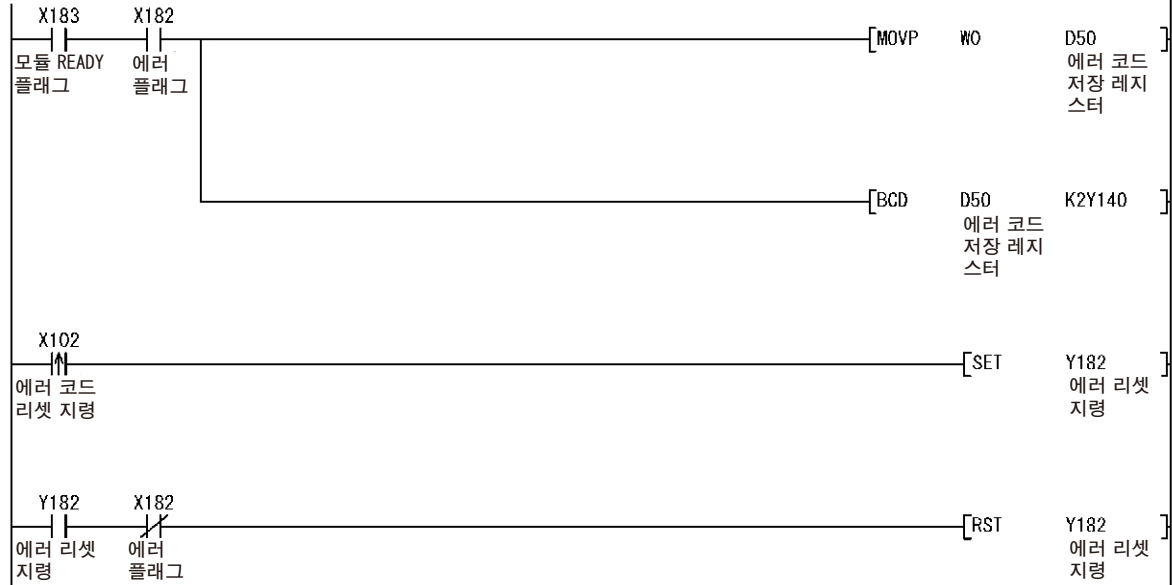
(2) 프로그램 예



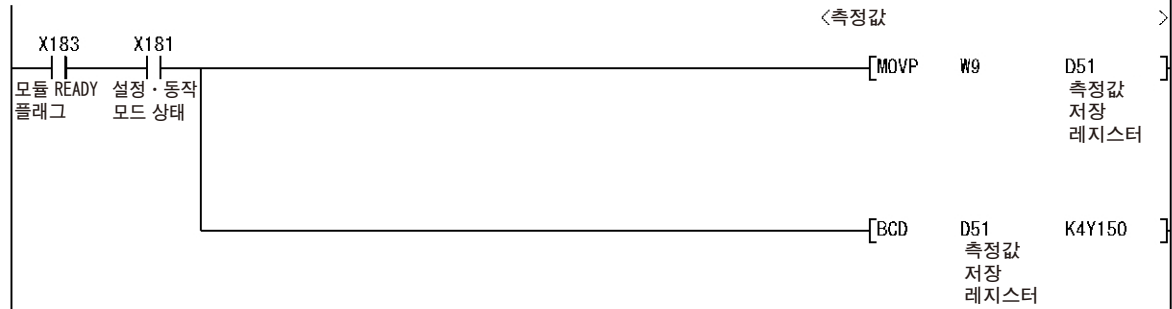




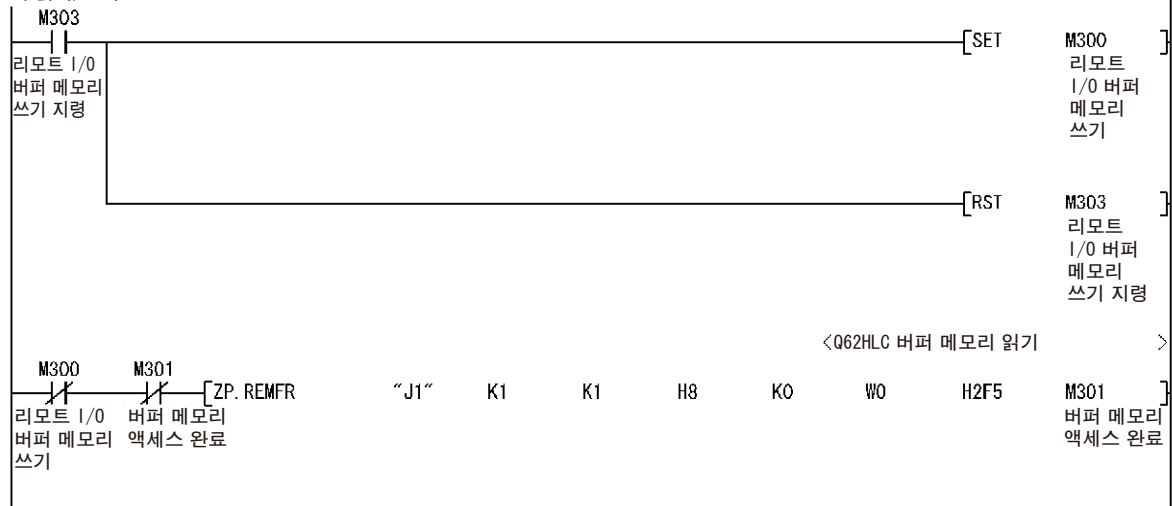
에러 코드 읽기 및 출력, 에러 리셋 요구

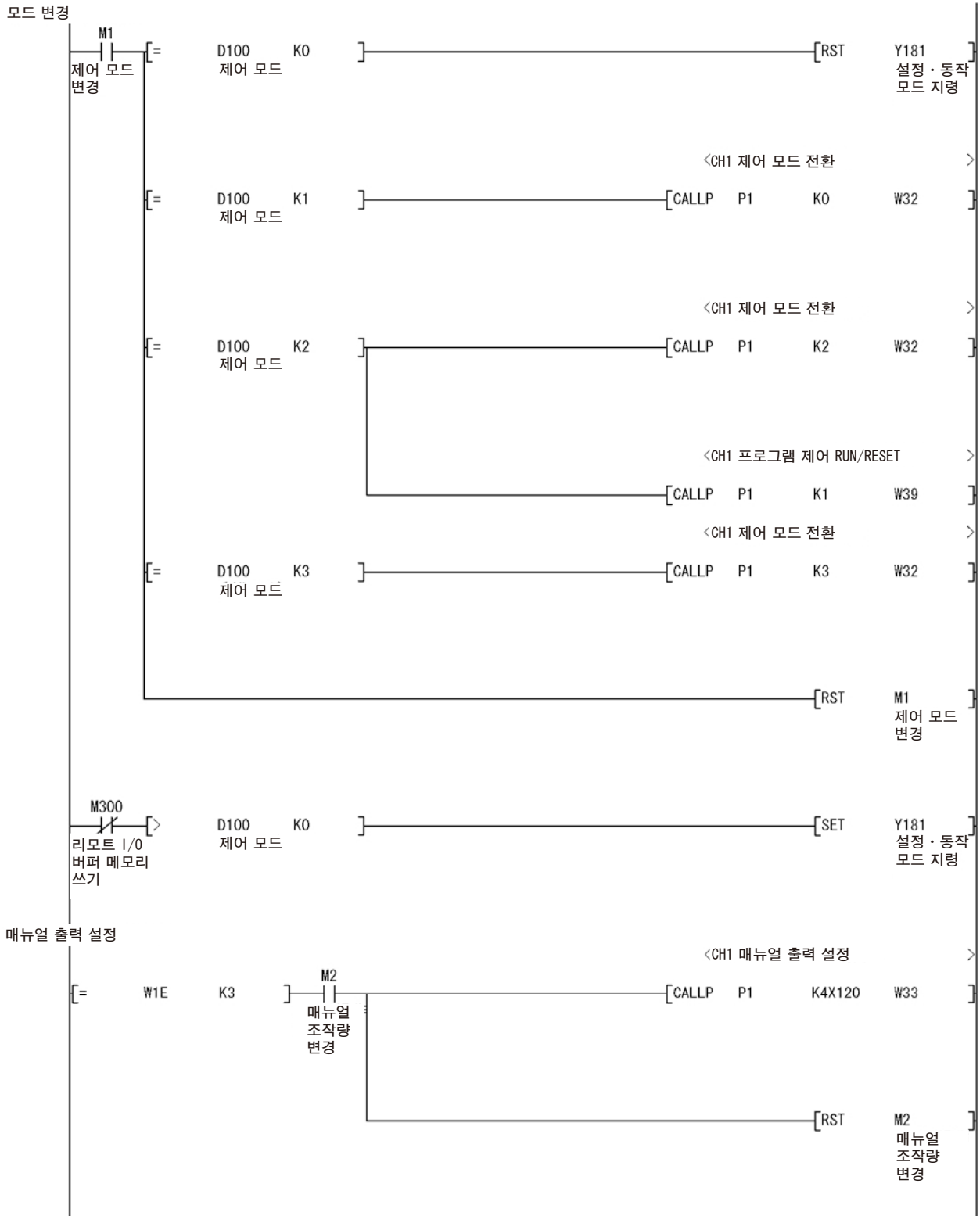


측정값 읽기 및 출력

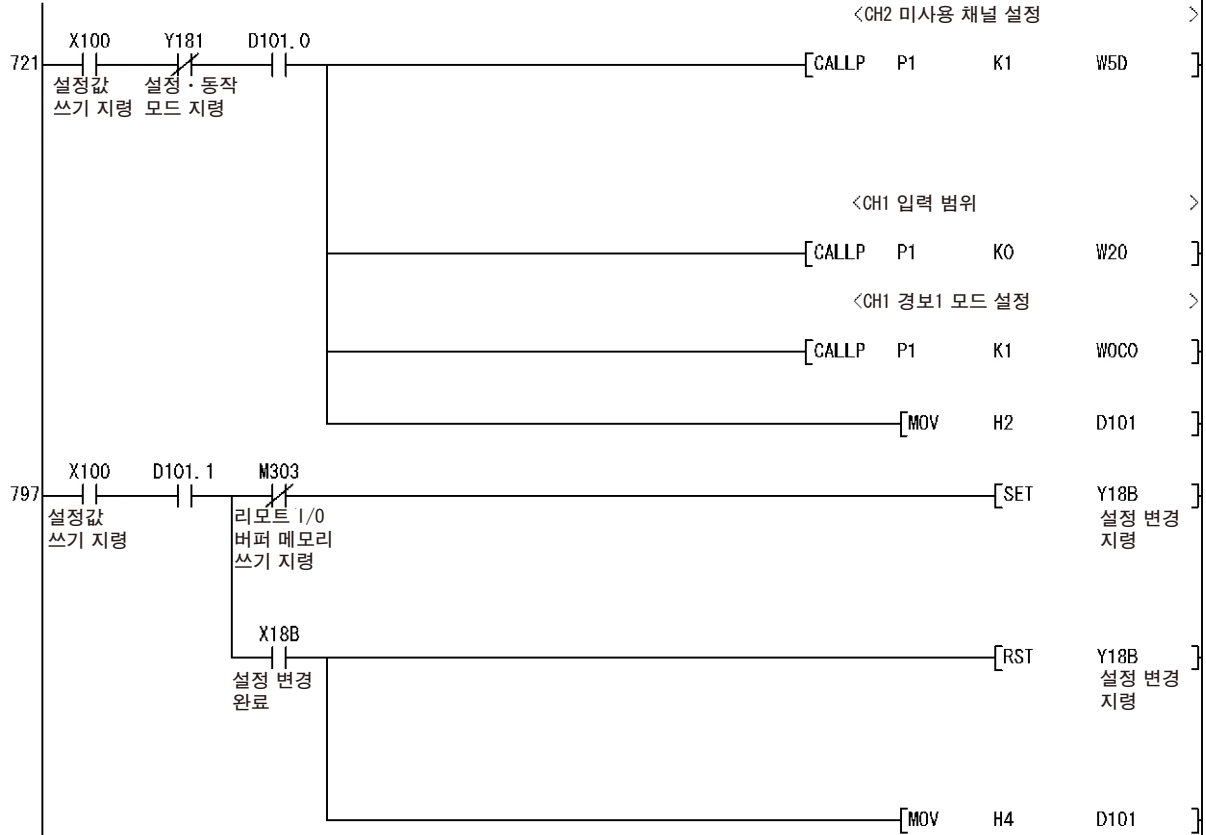
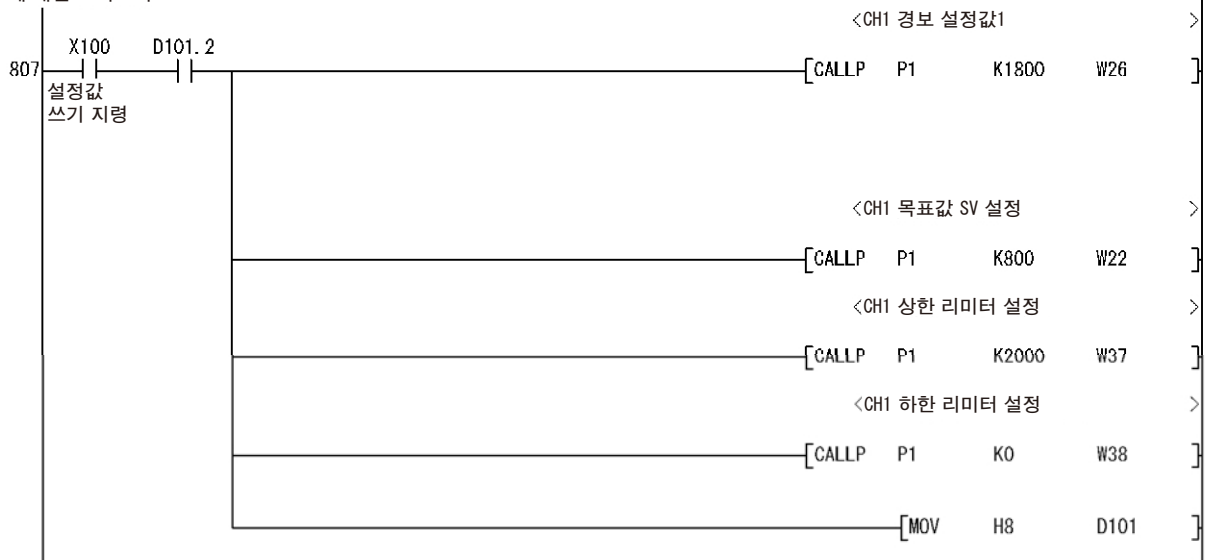


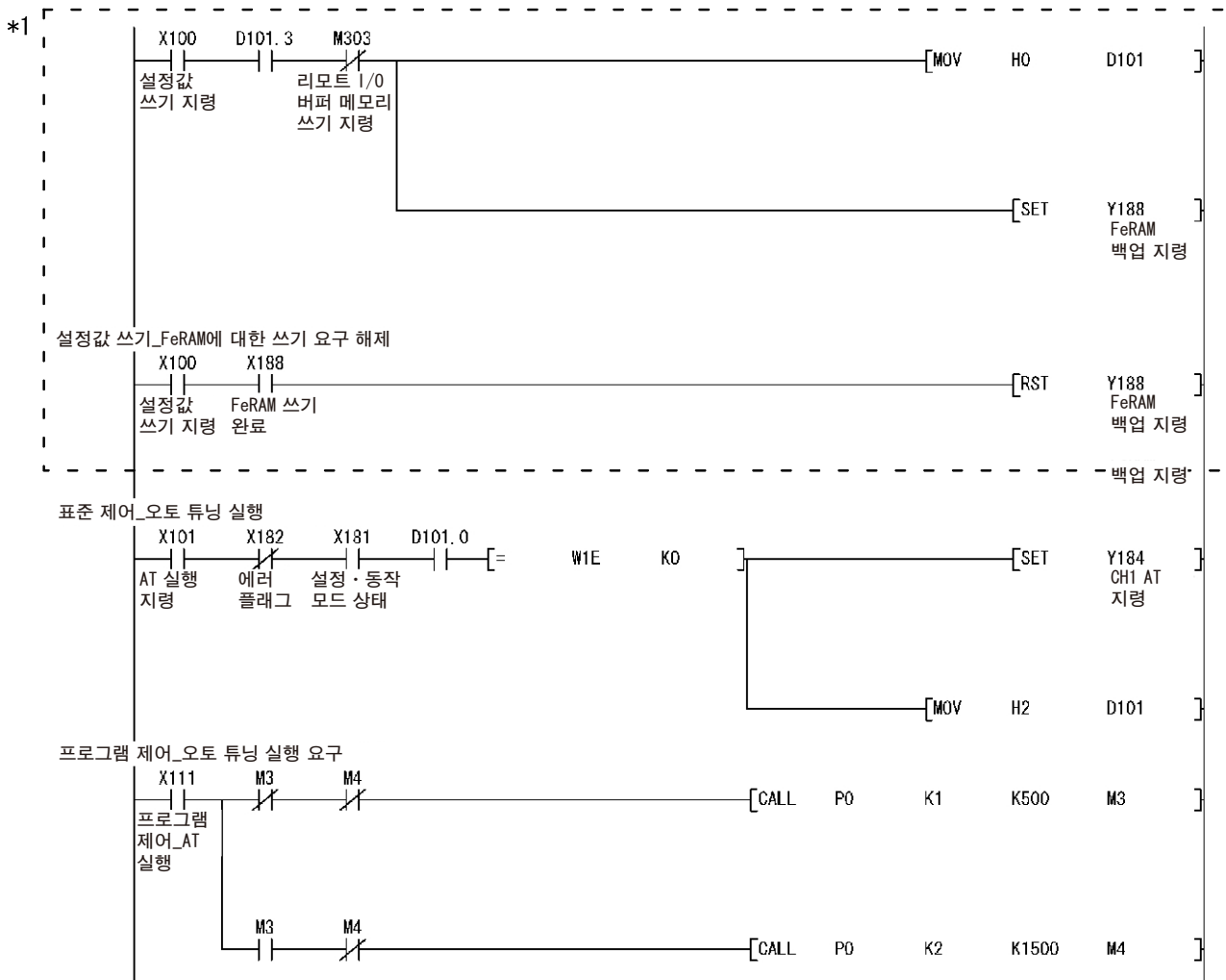
버퍼 메모리 읽기/쓰기





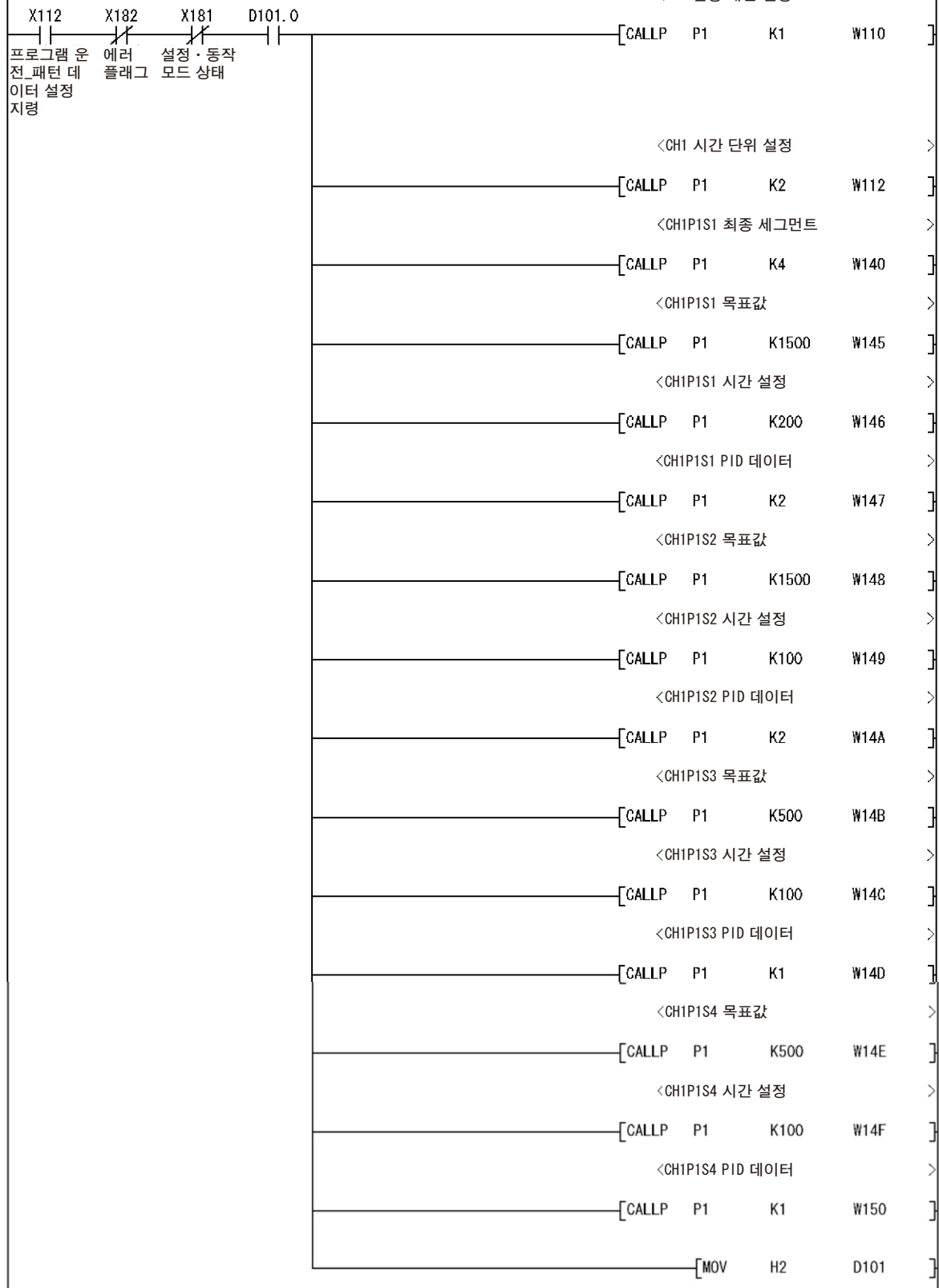
설정값 쓰기_입력 범위, 경보1 모드 설정

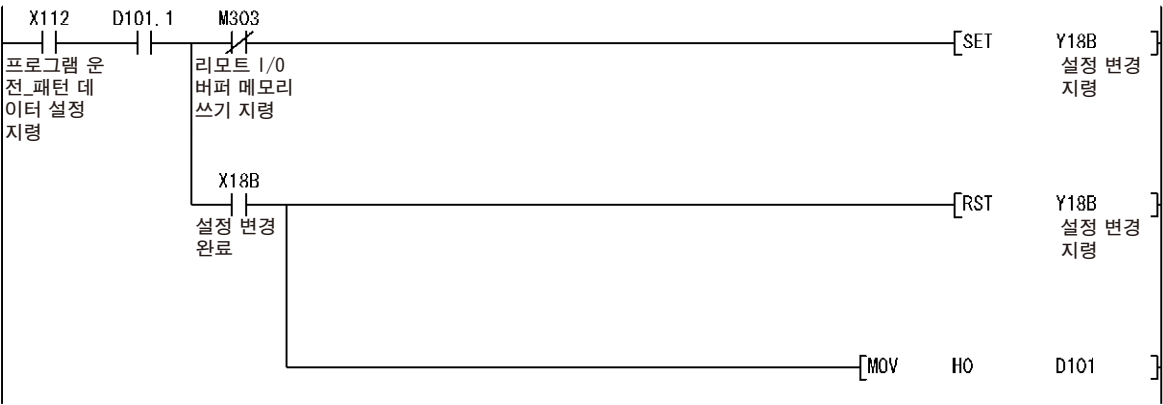
설정값 쓰기_경보 설정값, 목표값, 상하한 설정 리미터 설정
FeRAM에 대한 쓰기 요구



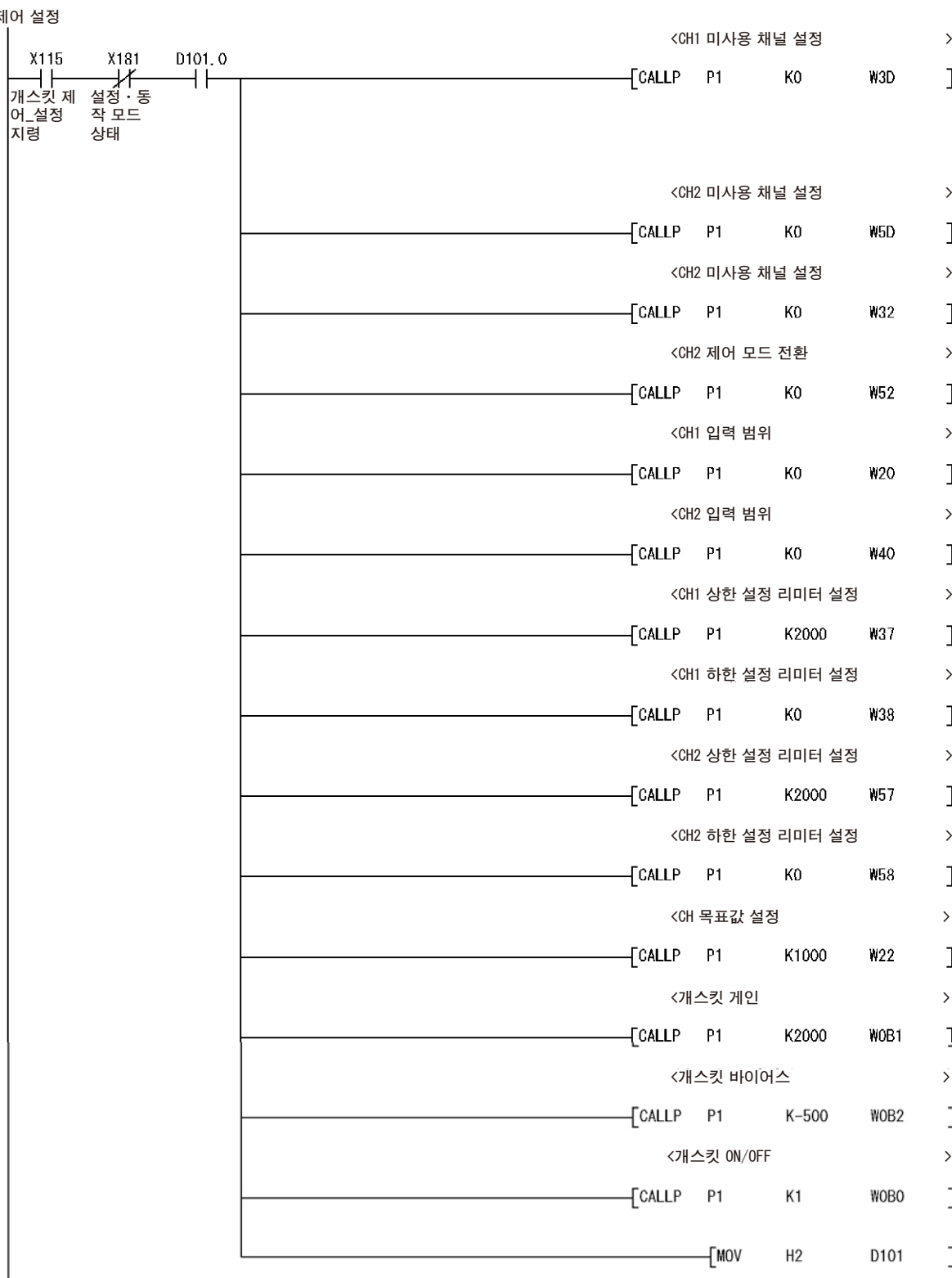
*1 : 설정된 입력 범위, 경보 설정, 목표값 등을 FeRAM에 등록하는 경우에 필요합니다. GX Configurator-TC의 초기 설정을 사용하거나 전원 기동 시에 시퀀스 프로그램으로 입력 범위, 경보 설정, 목표값 등을 쓰는 경우에는 FeRAM에 대한 쓰기는 불필요합니다.

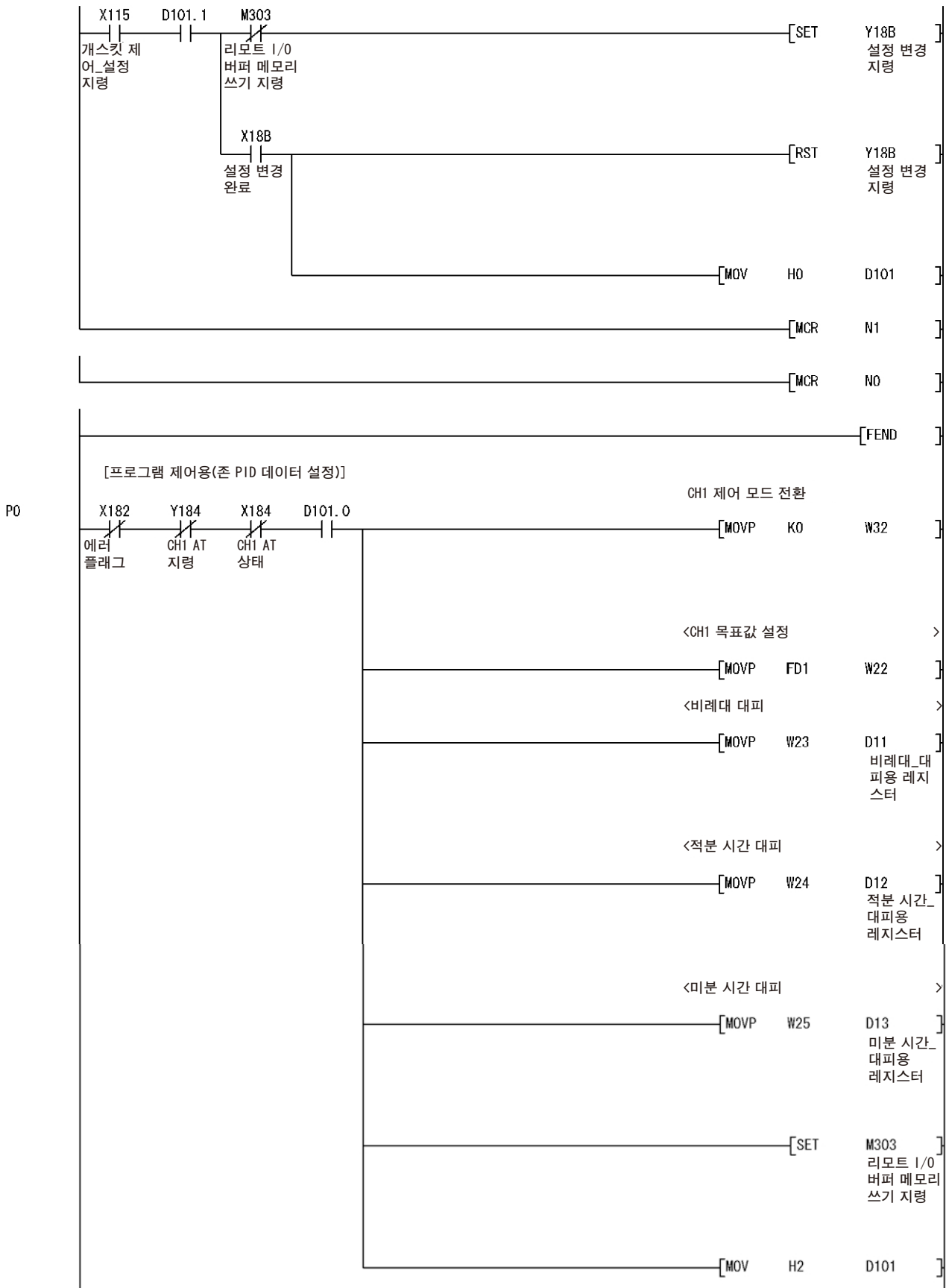
프로그램 제어_패턴 데이터 설정

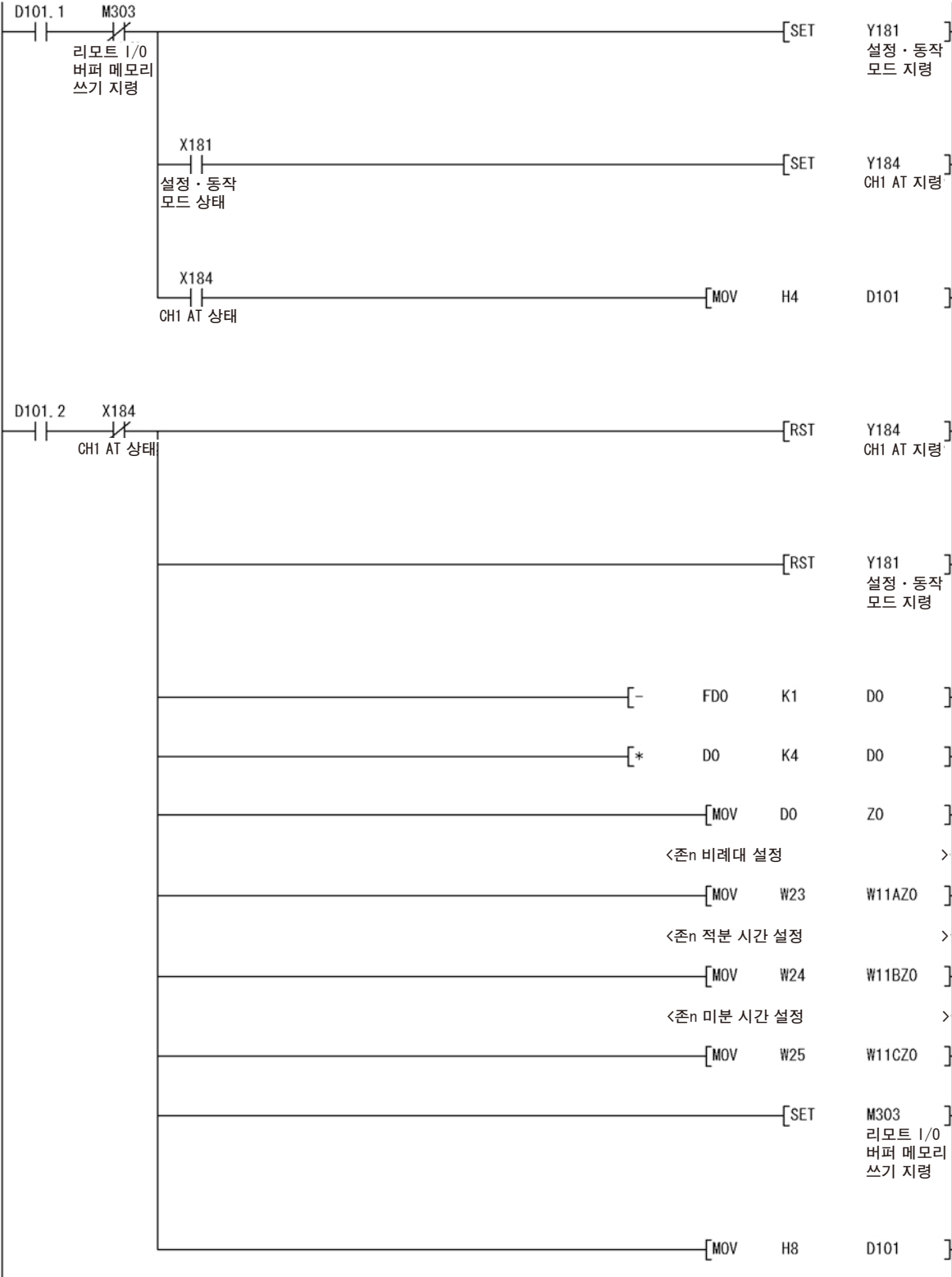


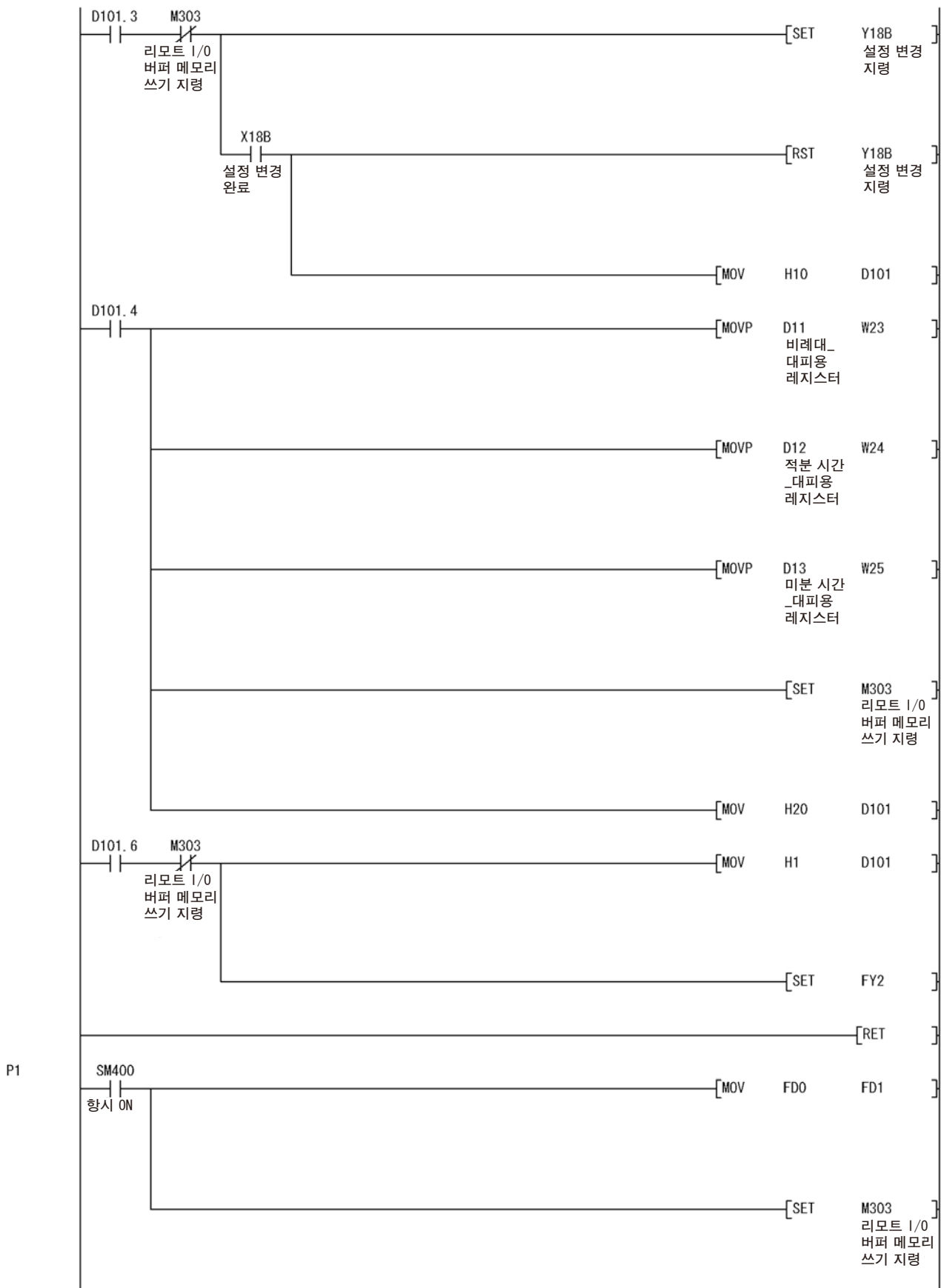


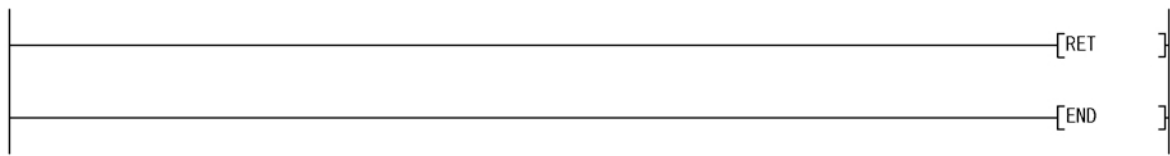
개스킷 제어 설정











제 7 장 온라인 모듈 교환

온라인 모듈 교환을 실행하는 경우에는 반드시 QCPU 사용자 매뉴얼(하드웨어 설계·보수 점검편)의 12.4.1항 “온라인 모듈 교환”을 잘 읽어 주십시오.

온라인 모듈 교환의 사양에 대해 설명합니다.

- (1) 온라인 모듈 교환은 GX Developer를 이용하여 실행합니다.
- (2) 온라인 모듈 교환 후의 모듈로 교환 전의 동작을 계속하고자 하는 경우, 버퍼메모리의 내용을 대피/복원합니다.

포인트
<p>(1) 온라인 모듈 교환은 PLC 외부의 시스템이 정상적으로 동작하는지의 여부를 확인한 다음에 실행하십시오.</p> <p>(2) 온라인 모듈 교환할 모듈의 외부 공급 전원과 외부 기기의 전원은 감전이나 모듈의 동작 이상 등을 방지하기 위해 스위치 등으로 개별적으로 차단할 수 있는 방안을 마련하십시오.</p> <p>(3) 모듈 고장 후에는 정상적으로 대피할 수 없을 가능성이 있으므로, 미리 대피와 관련된 사항(쓰기 가능한 버퍼메모리 전체, 3.5.1항 참조)을 기록해 두십시오.</p> <p>(4) 다음의 내용을 확인하기 위해서, 실제의 시스템에서 사전에 온라인 모듈 교환을 실행하고, 교환 대상이 아닌 모듈의 동작에 영향이 없는지를 검증하여 둘 것을 권합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 외부 기기와의 접속이 차단되도록 구성되어 있는가? · 스위치 등의 ON/OFF에 의한 영향은 없는가? <p>(5) 모듈과 베이스는 제품 사용 후 50회 이내에서 탈착해 주십시오. (JIS B 3502 준거) 50회를 초과하게 되면 동작 이상의 원인이 될 가능성이 있습니다.</p>

7.1 온라인 모듈 교환의 조건

온라인 모듈 교환을 실행하려면, 다음의 PLC CPU, MELSECNET/H 리모트 I/O 모듈, GX Developer, 베이스 모듈이 필요합니다.

(1) PLC CPU

Q12PHCPU 또는 Q25PHCPU가 필요합니다.

멀티 CPU 시스템 구성 시의 주의 사항에 대해서는 프로세스 CPU 사용자 매뉴얼(기능 해설·프로그램 기초편)을 참조하십시오.

(2) MELSECNET/H 리모트 I/O 모듈

기능 버전D 이후의 모듈이 필요합니다.

(3) GX Developer

Version 7.10L 이후의 GX Developer가 필요합니다.

리모트 I/O국에서 온라인 모듈 교환을 실행하는 경우, Version 8.17 T 이후의 GX Developer가 필요합니다.

(4) 베이스 모듈

(a) 슬림 타입 기본 베이스 모듈(Q3□SB) 사용 시는 온라인 모듈 교환을 실행할 수 없습니다.

(b) 전원 모듈 불필요 타입의 증설 베이스 모듈(Q5□B) 사용 시에는 접속되어 있는 모든 베이스 모듈상의 모듈에 대해서 온라인 모듈 교환을 실행할 수 없습니다.

비고

Q62HLC는 초품부터 기능 버전 C로 온라인 모듈 교환에 대응하고 있습니다.

7.2 온라인 모듈 교환 시의 동작

온라인 모듈 교환 시의 동작에 대해 설명합니다.

PLC CPU 동작 ○ : 실행된다, × : 실행되지 않는다					(사용자 조작) *3	(인텔리전트 기능 모듈의 동작)
X/Y 리프레시	FROM/TO 명령 *1	디바이스 테스트	GX Configurator			
			초기 설정 파라미터	모니터/테스트		
○	○	○	×	○	<p>(1) 동작 정지</p> <div>시퀀스 프로그램에 의해 ON되어 있는 Y 신호를 모두 OFF한다</div> <p>↓</p> <p>(2) 모듈의 분리</p> <div>GX Developer를 조작하여 온라인 모듈 교환을 시작한다</div> <p>↓</p> <div>GX Developer의 「Execution」 버튼을 클릭하고 모듈의 분리가 가능한 상태로 한다</div> <p>↓</p> <div>해당 모듈을 빼낸다</div> <p>↓</p> <p>(3) 새로운 모듈의 장착</p> <div>새로운 모듈을 장착한다</div> <p>↓</p> <div>모듈 장착 후, GX Developer의 「Execution」 버튼을 클릭한다</div> <p>↓</p> <p>제어 시작 전 동작 확인</p> <p>↓</p> <p>(4) 동작 확인</p> <div>GX Developer의 「Cancel」 버튼을 클릭하여, 온라인 모드에서 빠진다</div> <p>↓</p> <div>GX Developer의 「Device test」 또는 GX Configurator의 「모니터/테스트」에서 교환 후의 모듈의 동작 테스트를 실행한다</div> <p>↓</p> <p>동작 확인 완료</p> <p>↓</p> <p>(5) 제어의 재개</p> <div>GX Developer를 조작하여 온라인 모듈 교환 모드를 재개하고, 「Execution」 버튼을 클릭하여 제어를 재개한다</div> <p>↓</p> <div>온라인 모듈 교환 조작을 종료한다</div>	<p>모듈이 정상적으로 동작 중</p> <p>↓</p> <p>모듈 동작 정지 · RUN LED는 소등</p> <p>↓</p> <p>X/Y 리프레시가 재개되고 모듈 기동 · RUN LED 점등 · 디폴트 동작 (Xn3은 OFF 상태) (초기 설정 파라미터가 있는 경우에는 이 시점에서 초기 설정 파라미터에 따라 동작)</p> <p>↓</p> <p>모듈은 테스트 동작에 따라 동작</p> <p>↓</p> <p>Xn3(모듈 레디)이 ON된다 ↓ Xn3의 펄스상승 시에 기동한다 초기 설정 시퀀스에 따라 동작*2</p>
×	×	×	×	×		
○	×	×	○	×		
○	×	○	×	○		
○	○	○	×	○		

*1 : 인텔리전트 기능 모듈 디바이스(U□WG□)에 대한 액세스를 포함합니다.

*2 : *2의 동작이 없는 경우, 인텔리전트 기능 모듈의 동작은 이전의 동작이 됩니다.

*3 : (1)~(5)의 항목 번호는 「7.3항 온라인 모듈 교환 순서」의 조작 항목 번호에 대응하고 있습니다.

7.3 온라인 모듈 교환 순서

온라인 모듈 교환 순서에 대해서 GX Configurator-TC로 초기 설정하는 경우와, 시퀀스 프로그램으로 초기 설정하는 경우를 나누어 설명합니다.

7.3.1 GX Configurator-TC로 초기 설정하는 경우

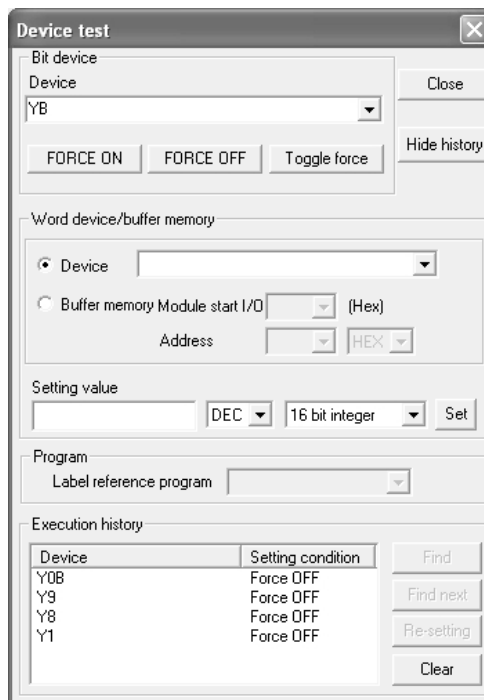
(1) 동작 정지

(a) 다음의 출력 신호를 OFF하고 모듈의 동작을 정지합니다.

디바이스 No.	신호 명칭
Yn1	설정 · 동작 모드 지령
Yn8	FeRAM 백업 지령
Yn9	디폴트 설정 등록 지령
YnB	설정 변경 지령

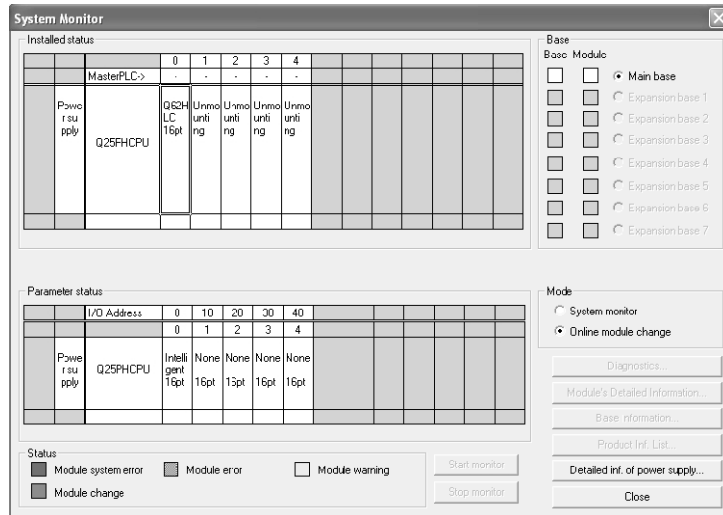
포인트

설정 · 동작 모드 지령(Yn1)의 OFF만으로는 제어가 정지하지 않는 경우도 있습니다. 제어를 확실하게 정지시키려면, PID 계속 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 169)를 0 (정지)으로 하고 설정 · 동작 모드 지령(Yn1)을 OFF합니다.
제어 정지 여부는 설정 · 동작 모드 상태(Xn1)의 OFF로 확인할 수 있습니다.

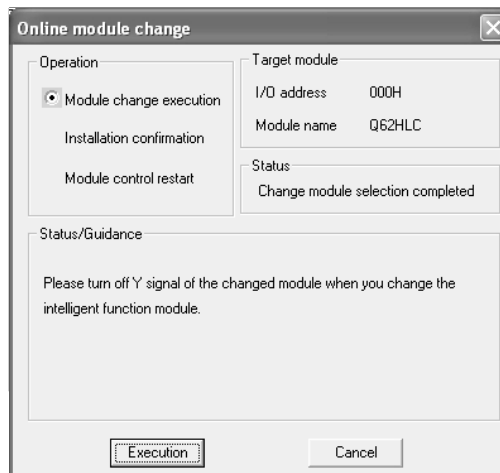


(2) 모듈의 분리

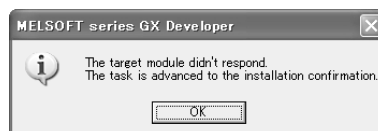
- (a) GX Developer의 「Diagnosis」 - 「Online module change」에서 「Online module change」 모드 선택 후, 온라인으로 교환할 모듈을 더블 클릭하면, 「Online module change」 화면이 표시됩니다.



- (b) 「Execution」 버튼을 클릭하여, 모듈 교환 가능 상태로 합니다.



다음의 에러 화면이 표시되면 「OK」 버튼을 클릭하고, (2)(c) 항 이후를 조작하십시오.



(c) 모듈의 RUN LED 소등 확인 후, 외부 배선을 분리하고 모듈을 빼냅니다.

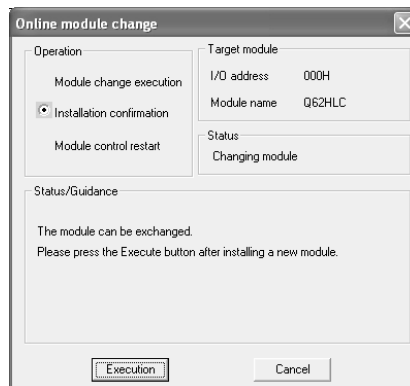
포인트	
(1)	단자대를 분리하는 경우, 냉접점 온도 보상 저항의 개체 오차 때문에 정밀도 범위에서 온도 측정값이 변동될 가능성이 있습니다.(입력 범위가 열전대일 때 만)
(2)	반드시 모듈을 분리하십시오. 모듈을 분리하지 않고 장착 상태를 확인하면, 모듈이 정상적으로 기동되지 않고 RUN LED 역시 점등되지 않습니다.

(3) 새로운 모듈의 장착

(a) 새로운 모듈을 동일한 슬롯에 장착하고 외부 배선을 접속합니다.

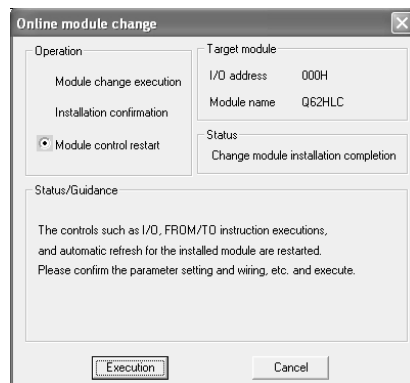
(b) 모듈 장착 후, 「Execution」 버튼을 클릭하여, RUN LED의 점등 상태를 확인합니다.

이 때, 모듈 READY 플래그(Xn3)는 OFF 상태를 유지합니다.



(4) 동작 확인

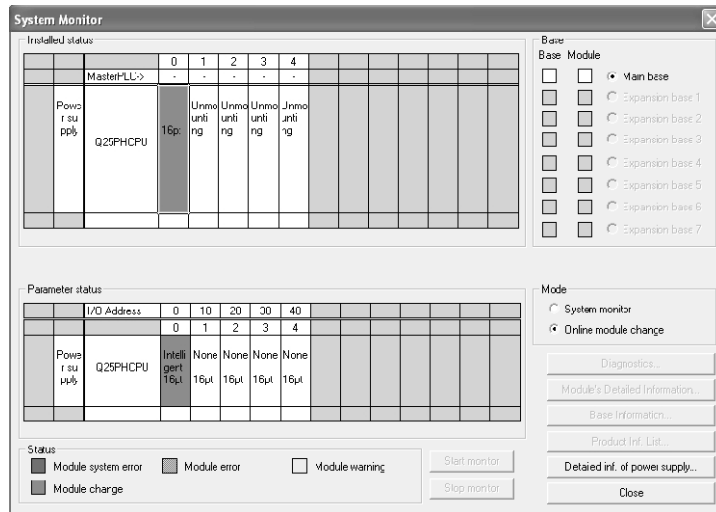
(a) 동작 확인하기 위해서 「Cancel」 버튼을 클릭하고 제어 재개를 취소합니다.



(b) 「OK」 버튼을 클릭하고 「Online module change」 모드를 중단합니다.



(c) 「Close」 버튼을 클릭하여, 시스템 모니터 화면을 닫습니다.



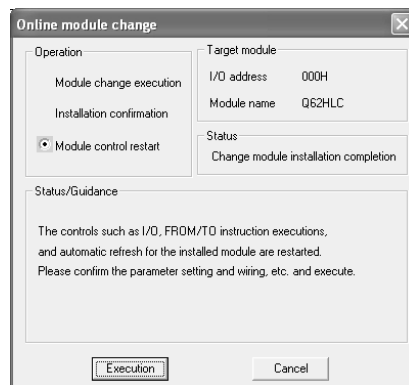
(d) 제어를 재개하기 전에 Q62HLC에서 다음의 항목에 대해 확인합니다. 이상이 있는 경우는 제8장을 참조하여 처리하십시오.

- ① RUN LED가 점등되어 있는가?
- ② ERR.LED가 소등되어 있는가?
- ③ WDT 에러 플래그(Xn0)가 OFF되어 있는가?
- ④ 에러 플래그(Xn2)가 OFF되어 있는가?

(5) 제어의 재개

(a) GX Developer의 「Diagnosis」 - 「Online module change」에서 「Online module change」 화면을 다시 표시하고 나서, 「Execution」 버튼을 클릭하여 제어를 재개합니다.

모듈에 대한 FROM/TO 명령이 재개됩니다.



(b) 「온라인 모듈 교환 완료」 화면이 표시됩니다.



7.3.2 시퀀스 프로그램으로 초기 설정하는 경우

(1) 동작 정지

(a) 다음의 출력 신호를 OFF하고 모듈의 동작을 정지합니다.

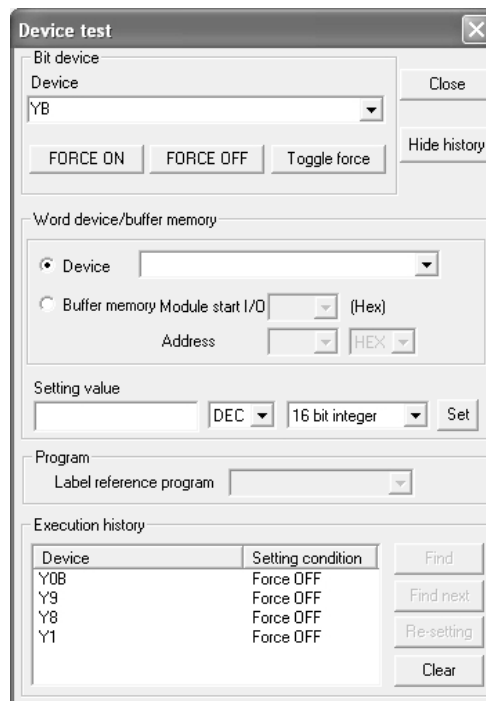
디바이스 No.	신호 명칭
Yn1	설정 · 동작 모드 지령
Yn8	FeRAM 백업 지령
Yn9	디폴트 설정 등록 지령
YnB	설정 변경 지령

포인트

설정 · 동작 모드 지령(Yn1)을 OFF하는 것만으로는 제어가 정지되지 않는 경우도 있습니다.

제어를 확실하게 정지시키려면, PID 계속 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 169)를 0 (정지)으로 하고, 설정 · 동작 모드 지령(Yn1)을 OFF합니다.

제어 정지 여부는 설정 · 동작 모드 상태(Xn1)의 OFF 시에 확인할 수 있습니다.

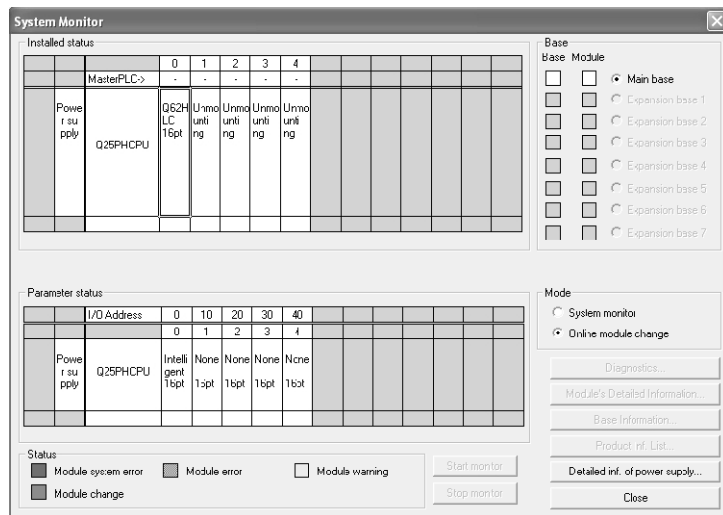


- (b) 미리 대피하는 버퍼메모리의 내용을 기록하지 않는 경우에는, GX Developer의 「Online」 - 「Monitor」 - 「버퍼메모리 일괄 모니터」에서 버퍼메모리를 모니터하여 값을 기록합니다.

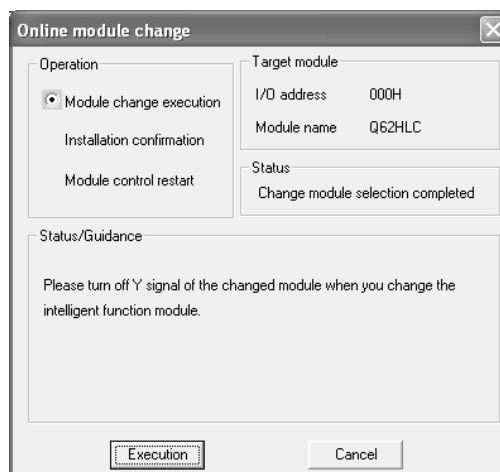
포인트	
교환 대상 모듈의 이상으로 CPU 속행 에러(SP. UNIT DOWN, UNIT VERIFY ERR. 등)가 발생되고 있는 경우, 버퍼메모리의 내용을 대피할 수 없습니다.	

(2) 모듈의 분리

- (a) GX Developer의 「Diagnosis」 - 「Online module change」에서 「Online module change」 모드 선택 후, 온라인 모듈 교환할 모듈을 더블 클릭하면, 「Online module change」 화면이 표시됩니다.



- (b) 「Execution」 버튼을 클릭하여, 모듈 교환 가능 상태로 합니다.



다음의 에러 화면이 표시되면 「OK」 버튼을 클릭하고 (2)(c) 항 이후의 작업을 하십시오.

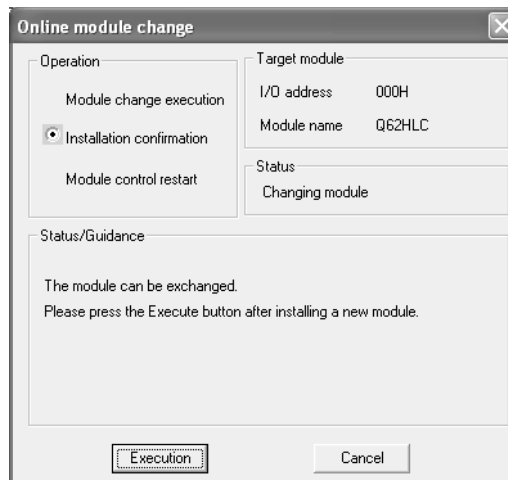


(c) 모듈의 RUN LED 소등 확인 후, 외부 배선을 분리하고 모듈을 빼냅니다.

포인트	
	<p>(1) 단자대를 떼어냈을 경우, 냉접점 온도 보상 저항의 개체 오차 때문에 정밀도 범위에서 온도 측정값이 변동할 가능성이 있습니다.(입력 범위가 열전대일 때 만)</p> <p>(2) 반드시 모듈을 분리하십시오. 모듈을 분리하지 않고 장착 상태를 확인하면, 모듈이 정상적으로 기동되지 않고 RUN LED 역시 점등되지 않습니다.</p>

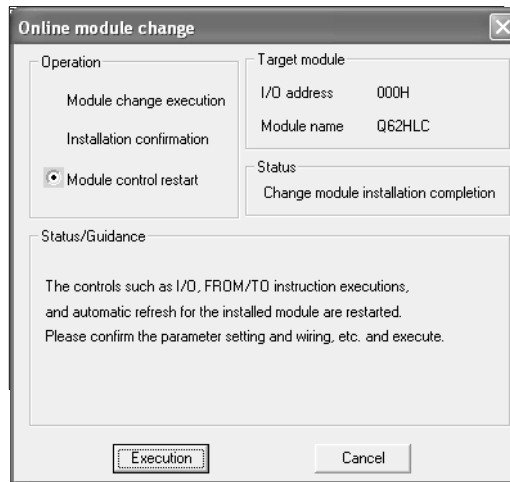
(3) 새로운 모듈의 장착

- (a) 새로운 모듈을 동일한 슬롯에 장착하여 외부 배선을 접속합니다.
- (b) 모듈 장착 후 「Execution」 버튼을 클릭하여 RUN LED의 점등 상태를 확인합니다.
이 때, 모듈 READY 플래그(Xn3)는 OFF 상태를 유지합니다.



(4) 동작 확인

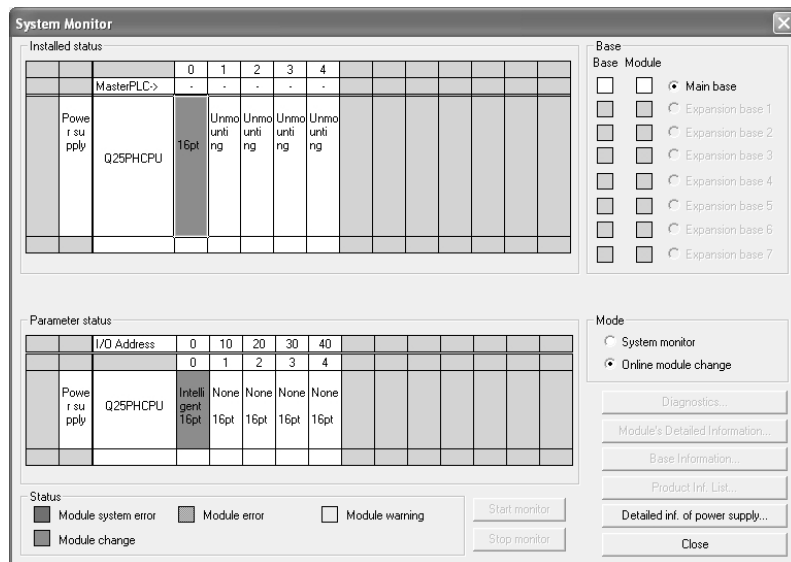
(a) 동작 확인을 위해서 「Cancel」 버튼을 클릭하고 제어 재개를 취소합니다.



(b) 「OK」 버튼을 클릭하여, 「Online module change」 모드를 중단합니다.



(c) 「Close」 버튼을 클릭하여, 시스템 모니터 화면을 닫습니다.



(d) GX Developer의 「Online」 - 「Debug」 - 「Device test」에서 미리 기록한 값을 버퍼메모리에 설정합니다.

(e) FeRAM에 백업하는 경우에는 FeRAM 백업 지령(Yn8)을 OFF→ON하여, 버퍼메모리의 내용을 FeRAM에 씁니다.

(f) 제어를 재개하기 전에 Q62HLC의 다음의 항목에 대해 확인합니다. 이상이 있는 경우에는 제8장을 참조하여 처리하십시오.

- ① RUN LED가 점등되어 있는가?
- ② ERR.LED가 소등되어 있는가?
- ③ WDT 에러 플래그(Xn0)가 OFF되어 있는가?
- ④ 에러 플래그(Xn2)가 OFF되어 있는가?

(g) 새로운 모듈은 디폴트 상태이므로, 제어 재개 후 시퀀스 프로그램에서 초기 설정을 할 필요가 있습니다.

초기 설정하기 전에 초기 설정 프로그램의 내용이 올바른지를 확인하십시오.

① 일반 시스템 구성의 경우

Q62HLC의 모듈 READY 플래그(Xn3)의 기동 시에 초기 설정을 하는 시퀀스 프로그램으로 확인하십시오.

제어를 재개하면, 모듈 READY 플래그(Xn3)가 ON되어 초기 설정을 합니다. (RUN 후 1 스캔만 초기 설정을 하는 시퀀스 프로그램의 경우에는 초기 설정을 하지 않습니다.)

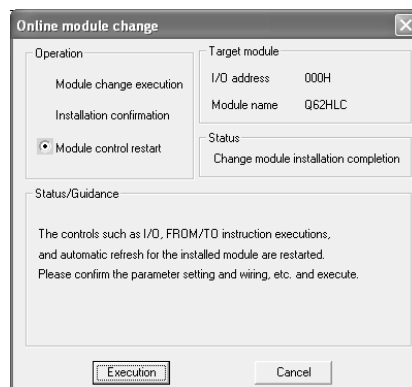
② 리모트 I/O 네트워크에서 사용하고 있는 경우

임의의 타이밍에 초기 설정을 하는 사용자 디바이스(초기 설정 요구 신호)를 시퀀스 프로그램에 구성하고, 제어 재개 후 초기 설정 요구 신호를 ON 하여 초기 설정을 하십시오. (리모트 I/O 네트워크의 데이터 링크 시작 후 1 스캔만 초기 설정을 하는 시퀀스 프로그램의 경우에는 초기 설정을 하지 않습니다.)

(5) 제어의 재개

(a) GX Developer의 「Diagnosis」 - 「Online module change」에서 「Online module change」 화면을 다시 표시하고 나서, 「Execution」 버튼을 클릭하여 제어를 재개합니다.

모듈에 대한 FROM/TO 명령이 재개됩니다.



(b) 「온라인 모듈 교환 완료」 화면이 표시됩니다.



7.4 온라인 모듈 교환 시의 주의 사항

온라인 모듈 교환 시의 주의 사항에 대해 설명합니다.

- (1) 온라인 모듈 교환을 하는 경우에는 반드시 순서에 맞게 실행하십시오. 올바르게 실행하지 않으면 동작 이상, 고장의 원인이 됩니다.
- (2) 온라인 모듈 교환 후의 모듈의 버퍼메모리에 미리 기록한 값을 설정하여 제어를 재개해도, 조작량(MV)(버퍼메모리 어드레스 : 13, 14)은 제어를 정지한 시점에서 일단 클리어되므로 똑같은 상태에서 제어를 재개할 수는 없습니다.
- (3) 온라인 모듈 교환 전에 경보가 발생되어도, 제어 재시작 시에 반드시 동일한 경보가 발생하지는 않습니다. 예를 들어, 대기 상한 경보가 설정되어 있을 때 온라인 모듈 교환 전에 경보가 발생되어도, 온라인 모듈 교환 후의 제어 재시작은 대기 상태가 되어 경보는 발생되지 않습니다.

7.4.1 모듈 교환 전 주의 사항

(1) 모듈의 동작 정지

아래 표의 출력 신호는 모듈 교환 전에 OFF하여, 모듈의 각종 동작을 정지시켜 주십시오.

디바이스 No.	신호 명칭
Yn1	설정·동작 모드 지령(아래의 비고 참조)
Yn8	FeRAM 백업 지령
Yn9	디폴트 설정 등록 지령
YnB	설정 변경 지령

비고

설정·동작 모드 지령(Yn1)을 OFF하는 것만으로는 제어가 정지되지 않는 경우가 있습니다. 제어를 확실하게 정지하려면, PID 계속 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 169)를 0(정지)으로 하여, 설정·동작 모드 지령(Yn1)을 OFF하십시오. 제어 정지 여부는 설정·동작 모드 상태(Xn1)의 OFF 시에 확인할 수 있습니다.

(2) 제어 동작의 계속

온라인 모듈 교환 시에 제어를 정지하고 싶지 않은 경우에는 온라인 모듈 교환을 조작하기 전에 PID 계속 플래그(버퍼메모리 어드레스 : 169)를 1(계속)로 설정함으로써, 온라인 모듈 교환 중에도 모듈을 빼낼 때까지 제어를 계속할 수 있습니다. 다만 모듈을 빼낼 때는 분리하기 전에 반드시 외부 공급 전원을 차단하여 안전을 확보한 다음에 교환하십시오.

(3) 데이터의 대피

모듈 교환 후에는 버퍼메모리가 디폴트값(FeRAM에서 읽은 값)이 됩니다.

교환 후의 모듈에서 교환 전의 동작 상태를 계속 유지하고자 하는 경우에는, 버퍼 메모리의 내용을 대피(일시 기억)했다가 복원하는 조작이 필요합니다.

다만 시퀀스 프로그램이나 초기 설정 등에 의한 복원이 가능하다면, 본 조작을 할 필요는 없습니다.

동작 상태를 계속하는데 필요한 데이터는 쓰는 것이 가능한 버퍼메모리 전체입니다.

버퍼메모리를 대피시키는데는 다음의 2가지 방법을 사용합니다.

(a) GX Developer의 [Read from PLC]-[Device data]에 교환하고자 하는 모듈의 버퍼메모리를 지정하여 읽습니다.

(b) GX Developer의 [Buffer memory batch monitor]에서 교환하고자 하는 모듈의 버퍼메모리를 모니터하여 내용을 메모리에 씁니다.

어느 방법도 일단 온라인 모듈 교환 모드에 들어가 버리면 실행할 수 없게 되므로, 온라인 모듈 교환을 조작하기 전에 실행하십시오.

조작 순서에 대해서는 7.3절을 참조하십시오.

(4) 배선 작업

전류 출력의 외부 공급 전원이 OFF 상태인지를 확인하고 나서, 배선 작업을 하십시오.

7.4.2 모듈 교환 후의 주의 사항

(1) 데이터의 복원

교환 후에 모듈이 정상적으로 인식된 시점에서 일단 온라인 모듈 교환 모드에서 나오면, 제어 재개 전에 데이터를 복원할 수 있습니다.

이 시점에서는 시퀀스 프로그램에 의한 다이렉트 디바이스 액세스(MOVUnWG*), FROM/TO 명령, 자동 리프레시 설정이 무효이므로, 데이터의 복원은 GX Developer 또는 GX Configurator-TC의 테스트 조작에 의해 수동으로 실행합니다.

또한, 이 단계에서 필요에 따라서 제어 동작을 확인하거나 FeRAM에 대한 쓰기 등을 실행할 수 있습니다.

또한, GX Configurator-TC에서 초기 설정 파라미터가 설정되어 있는 경우에는, 교환 후의 모듈이 정상적으로 인식된 시점에서 초기 설정의 내용이 비퍼메모리에 설정됩니다.

(2) 제어 재개 전 확인

제어를 재개하기 전에 다음 항목에 대해 각각 확인합니다. 이상이 발견되는 경우에는 8장의 트러블 슈팅을 참조하여 처리하십시오.

- (a) RUN LED가 점등되어 있는가?
- (b) ERR.LED가 소등되어 있는가?
- (c) WDT 에러 플래그(Xn0)가 OFF되어 있는가?
- (d) 에러 플래그(Xn2)가 OFF되어 있는가?

비고

온라인 모듈 교환에서 모듈 장착 직후에는 일반 기동 시와 달리, 모듈 READY 플래그(Xn3)가 ON 되지 않으므로 주의하십시오. 모듈 READY 플래그는 제어 재개의 조작 이후 ON 됩니다. 따라서 모듈 READY 플래그의 기동 시에 초기 상태를 설정하고자 하는 시퀀스 프로그램이 있는 경우에는 제어 재개 시에 해당 프로그램이 동작하게 됩니다.

7.4.3 파라미터 설정 방법의 차이에 따른 주의 사항 일람

○ : 사용하는, × : 사용하지 않는다

파라미터의 설정 방법			온라인 모듈 교환 시의 주의 사항	
FeRAM 백업	GX Configurator-TC 초기 설정	초기 설정 쓰기용 시퀀스 프로그램 *1	버퍼메모리의 대피·복원을 실행하는 경우	버퍼메모리의 대피·복원을 실행하지 않는 경우
×	×	×	특별히 없음	특별히 없음
×	×	○	*2	특별히 없음
×	○	×	특별히 없음	특별히 없음
×	○	○	*2	특별히 없음
○	×	×	*3	특별히 없음
○	×	○	*2, *3	특별히 없음
○	○	×	*2	특별히 없음
○	○	○	*2, *3	특별히 없음

*1 : 여기에서는 모듈 READY 플래그(Xn3)의 기동 시에 동작하는 시퀀스 프로그램을 가리킵니다.

*2 : 7.2절의 사용자 조작 「모듈 장착 후, GX Developer의 실행 버튼을 클릭」 - 「GX Developer를 조작하여, 온라인 모듈 교환 모드를 재개하고, 실행 버튼을 클릭하여 제어를 재개한다」의 단계에서 버퍼메모리를 복원해도, 초기 설정 쓰기용 시퀀스 프로그램에 의해 버퍼메모리가 덮어쓰기됩니다. 버퍼메모리는 사용자 조작 「GX Developer를 조작하여, 온라인 모듈 교환 모드를 재개하고, 실행 버튼을 클릭하여 제어를 재개한다」이후에 복원하십시오.

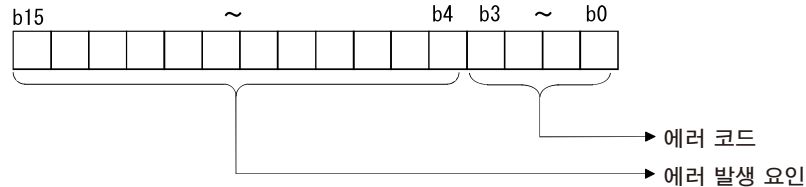
*3 : 7.2절의 사용자 조작 「모듈 장착 후, GX Developer의 실행 버튼을 클릭」의 다음에 FeRAM을 복원하고 나서 버퍼메모리를 복원합니다. FeRAM은 GX Developer의 테스트 조작에 의해 버퍼메모리에 데이터를 설정하고, FeRAM 백업 지령(Yn8)을 ON하면 복원됩니다.

제 8 장 트러블 슈팅

8.1 에러 코드 일람

Q62HLC의 에러 코드는 버퍼메모리 어드레스0에 저장됩니다.

어드레스0의 하위 4비트에 에러 코드, 상위 12비트에 에러 발생 요인이 저장됩니다.



에러의 종류에는 쓰기 데이터 에러, AT 이상 종료, 하드웨어 에러가 있습니다. 에러 발생 요인에는 발생한 에러 종류마다 다른 정보가 저장됩니다.

에러	에러 발생 요인	참조
쓰기 데이터에러	버퍼메모리 어드레스	8.1절(1)
AT 이상 종료, 하드웨어 에러	요인 코드	8.1절(2)

(1) 쓰기 데이터 에러 발생 시의 에러 코드 일람

에러 코드	에러 종류	에러 요인	에러 시의 동작	처 리
3	쓰기 데이터 에러	· 설정 모드만 쓰기 가능 동작 모드 중에 영역에 쓰기를 실행하였다.	· 쓰기를 실행한 데이터는 그대로 유지된다. · 복수의 쓰기 영역에 쓰기를 실행한 경우에는 최초로 에러를 검출한 버퍼메모리 어드레스가 유지된다.	· 아래의 순서로 에러를 리셋한다. ① 설정 모드를 선택한다. ② 올바른 값을 설정한다. ③ 에러를 리셋한다. · 동작 모드에서 설정 모드로 변경하는 경우에는 PID 계속 플래그(버퍼메모리 어드레스: 169)가 0(정지) 인지를 확인하고, 설정·동작 모드 지령(Yn1)을 OFF한다.
4		· 설정 가능 범위 외의 데이터의 쓰기를 실행하였다.	· 쓰기를 실행한 데이터는 그대로 유지된다. · 쓰기 영역의 설정이 상한값/하한값을 초과하는 경우에는 상한값/하한값으로 제어를 실행한다. · 복수의 범위 외의 에러를 쓴 경우에는 최초로 에러를 검출한 버퍼메모리 어드레스가 유지된다.	· 범위 내의 데이터를 설정한다.
5		· 상하한 출력 리미터/상하한 설정 리미터의 설정 내용이 부정확하다.	· 쓰기를 실행한 데이터는 그대로 유지된다. · 설정 가능한 상한값/하한값으로 제어를 실행한다. · 에러 코드(버퍼메모리 어드레스: 0)에 에러 발생 어드레스가 저장된다. · 복수의 리미터 설정 영역에 쓰기를 실행한 경우에는 최초로 에러를 검출한 버퍼메모리 어드레스가 유지된다.	· 상한값 > 하한값이 되는 값을 설정한다.
6		· 디폴트 설정 등록 중에 설정값을 변경하였다.	· 쓰기를 실행한 데이터는 무시된다. · 에러를 리셋할 때까지 설정값 변경 불가. · 다른 쓰기 에러가 발생해도 에러 코드(버퍼메모리 어드레스: 0)의 내용은 변경되지 않습니다.	· 에러 리셋 지령(Yn2: ON) 후, 설정값을 변경한다.

에러 코드	에러 종류	에러 요인	에러 시의 동작	처 리
14	AT 이상 종료	<ul style="list-style-type: none"> · 요인 코드에 따른다. 	<ul style="list-style-type: none"> · AT상태(Xn4, Xn5)가 OFF된다. · PID 정수와 루프 단선 검출 판정 시간은 변경되지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 에러 리셋 지령(Yn2 : ON) 후, 에러 요인을 제거하고 다시 AT를 실행한다.
15	하드웨어 에러	<ul style="list-style-type: none"> · 요인 코드에 따른다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 하드웨어 에러의 증상에 따른다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 온도 보상 에러(요인 코드 3)의 경우에는 단자대/냉접점 온도 보상 저항이 빠져 있지 않은지를 확인한다. 빠져 있는 경우에는 올바르게 장착한다. · 모듈을 교환한다. · 가까운 대리점 · 지사에 문의한다.

AT 이상 종료, 하드웨어 에러 발생 시의 요인 코드 일람

에러 종류	요인 코드	에러 요인
AT 이상 종료	1	AT 중에 측정값이 입력 범위를 벗어났다.
	2	AT 중에 표준 제어 모드 이외의 제어 모드로 이행하였다.
	3	AT 중에 해당 채널의 다음의 버퍼메모리가 변경되었다. <div> <div>· 목표값(SV) 설정</div> <div>· 상한 출력 리미터 설정</div> <div>· 하한 출력 리미터 설정</div> <div>· 출력 변경량 리미터 설정</div> <div>· 센서 보정값 설정</div> <div>· 일차 지연 디지털 필터 설정</div> <div>· 제어 모드 전환</div> <div>· AT 바이어스 설정</div> </div> AT 중에 해당 채널의 다음의 버퍼메모리를 변경하여, 한 쪽 목표값이 범위를 벗어났다. <div> <div>· 상한 설정 리미터 설정</div> <div>· 하한 설정 리미터 설정</div> </div>
	4	AT 중에 데이터 수집 파형의 반주기가 2시간을 초과하였다.
	5	PID 정수 산출값이 범위를 초과하였다.
하드웨어 에러	1	조정 데이터 에러를 검출하였다.
	2	아날로그/디지털 변환값 에러를 검출하였다.
	3	온도 보상 에러를 검출하였다.(냉접점 온도 보상 저항이 접속되어 있지 않은 경우 포함)

비 고

8

- 1) 설정 모드 중에 입력 범위, 경보의 모드 설정 영역에 설정 범위 외의 데이터를 쓴 경우에는 에러 코드 “4”가 저장됩니다.
에러를 리셋하지 않고 동작 모드로 하면, 에러 코드는 “3”으로 바뀝니다.
이러한 경우에는 에러 코드 “3”의 에러를 처리하십시오.
- 2) 에러의 우선 순위는 아래와 같습니다.
우선 순위가 낮은 에러 발생 중에 우선 순위가 높은 에러가 발생되면, 우선 순위가 높은 에러의 에러 코드에 덮어쓰기됩니다.
하드웨어 에러/AT 이상 종료 시에 복수의 에러를 검출한 경우에는 최초로 발생한 에러의 에러 코드가 유지됩니다.

[우선 순위]

높음 하드웨어 에러 ← AT 이상 종료 ← 쓰기 데이터 에러 **낮음**

3) 쓰기 데이터 에러의 우선 순위는 아래와 같이 되어 있습니다.

우선 순위가 낮은 에러가 발생되어 있을 때 우선 순위가 높은 에러가 발생된 경우에는 우선 순위가 높은 에러의 에러 코드, 에러 발생 어드레스에 덮어쓰기됩니다. 에러 코드가 동일한 경우에는 에러 발생 어드레스가 작은 것이 우선됩니다.

[우선 순위]

[높음] 6 ← 3 ← 5 ← 4 **[낮음]**

8.2 에러 발생 시의 Q62HLC의 처리

Q62HLC/PLC CPU에서 에러가 발생하였을 때, PLC CPU를 RUN→STOP으로 한 경우의 Q62HLC의 처리 내용에 대해 설명합니다.

상 태	처 리 내 용			
CPU 정지 에러 시의 제어 출력 설정	CLEAR		HOLD	
PID 계속 플래그	정 지	계 속	정 지	계 속
Q62HLC 쓰기 에러 발생 시	8.1절 에러 코드 일람 에러 시의 동작에 따른다.			
Q62HLC AT 이상 종료 시				
Q62HLC 하드웨어 에러 발생 시				
PLC CPU 정지 에러 발생 시	연산을 정지하고, 외부 출력을 OFF한다.		정지 모드 설정에 따른다.	연산을 계속하고 외부 출력을 실행한다.
PLC CPU RUN→STOP 시	정지 모드 설정에 따른다.	연산을 계속하고 외부 출력을 실행한다.	정지 모드 설정에 따른다.	연산을 계속하고 외부 출력을 실행한다.
PLC CPU 리셋 중	모듈 자체 동작 불능 상태가 되어 외부 출력을 내보내지 않는다.			

⚠ 위험

- 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼메모리 중에서 「읽기 전용 영역」에 데이터를 쓰지 마십시오. 또한, PLC CPU에 대한 입출력 신호 중에서 「사용 불가능」의 신호를 ON/OFF하지 마십시오.
「읽기 전용 영역」에 데이터를 쓰고 「사용 불가능」의 신호에 ON/OFF하면, PLC 시스템이 이상 동작할 가능성이 있습니다.
- 외부 출력을 제어하는 PID 계속 플래그는 주의하여 설정하십시오.
- 출력 소자 또는 그 내부 회로의 고장에 따라서는 이상 출력하는 경우가 있습니다.
중대한 사고로 이어지는 출력 신호에 대해서는 외부에 감시하는 회로를 마련하십시오.

8.3 RUN LED가 점멸 또는 소등된 경우

체크 항목	처 리
DC5V가 공급되어 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> 전원 모듈을 확인한다. 모듈을 확실히 장착한다.
베이스 모듈에 장착되어 있는 모듈의 전류 용량의 합이 전원 모듈의 전류 용량 이하인지를 확인한다.	<ul style="list-style-type: none"> 베이스 모듈에 장착되어 있는 모듈의 전류 용량의 합이 전원 모듈의 전류 용량 이하가 되도록 한다.
WDT 에러가 발생하고 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> PLC CPU를 리셋하거나 전원을 재투입한다. Q62HLC를 교환한다.
온라인 모듈 교환 중에 모듈 교환이 가능한 상태가 되어 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> 제7장을 참조하여 처리하십시오.

8.4 ERR. LED가 점등 또는 점멸되는 경우

(1) 점등되는 경우

체크 항목	처 리
냉접점 온도 보상 저항이 분리되지 않았는가?	<ul style="list-style-type: none"> 냉접점 온도 보상 저항을 접속한다.
—————	<ul style="list-style-type: none"> Q62HLC의 하드웨어 이상입니다. 가까운 대리점 또는 지사에 문의하십시오.

(2) 점멸되는 경우

체크 항목	처 리
쓰기 데이터 에러가 발생되고 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> 8.1항의 에러 코드 일람을 확인하여, 시퀀스 프로그램을 수정한다.

8.5 ALM LED가 점등 또는 점멸되는 경우

(1) 점등되는 경우

체크 항목	처 리
경보 발생 플래그(XnC, XnD)가 ON되고 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> 경보 발생 내용(버퍼메모리 어드레스 : 5, 6)을 확인하여, 발생 내용에 대한 처리를 실행한다.

(2) 점멸되는 경우

체크 항목	처 리
측정값이 입력 범위로 지정된 측정 범위를 초과하지 않는가?	<ul style="list-style-type: none"> 입력 범위를 사용하는 측정 범위로 변경한다.
센서가 접속되어 있지 않은 채널이 없는가?	<ul style="list-style-type: none"> 센서가 접속되어 있지 않은 채널을 미사용 채널 설정(버퍼메모리 어드레스 : 61, 93)에서 미사용으로 설정한다.
루프 단선을 검출하고 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> 부하의 단선, 외부 조작기의 이상, 센서의 단선 등을 확인한다.

8.6 WDT 에러 플래그(Xn0)가 ON 되어 있는 경우

체크 항목	처 리
_____	<ul style="list-style-type: none"> PLC CPU를 리셋하거나 전원을 재투입한다. 다시 ON되는 경우에는 Q62HLC의 하드웨어 이상입니다. 대리점 또는 한국미쓰비시전기오토메이션에 문의하십시오.

8.7 에러 플래그(Xn2)가 ON 되어 있는 경우

체크 항목	처 리
쓰기 데이터 에러가 발생되고 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> 8.1항의 에러 코드 일람을 확인하여 시퀀스 프로그램을 수정한다.
AT 이상 종료되지 않는가?	<ul style="list-style-type: none"> 8.1항의 에러 코드 일람을 확인하여, 시퀀스 프로그램을 수정한다.
하드웨어 에러가 발생되고 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> 냉접점 온도 보상 저항이 접속되어 있지 않은 경우에는 접속한다. Q62HLC의 하드웨어 이상입니다. 대리점 또는 한국미쓰비시전기오토메이션에 문의하십시오.

8.8 모듈 READY 플래그(Xn3)가 ON되지 않는 경우

체크 항목	처 리
PLC에 에러가 발생되고 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> 사용하고 있는 PLC CPU 사용자 매뉴얼을 참조하여 처리한다.

8.9 FeRAM 쓰기 실패 플래그(XnA)가 ON되어 있는 경우

체크 항목	처 리
_____	<ul style="list-style-type: none"> FeRAM에 다시 쓴다. XnA가 ON 되어 있으면 Q62HLC의 하드웨어 이상입니다. 대리점 또는 한국미쓰비시전기오토메이션에 문의하십시오.

8.10 경보 발생 플래그(XnC, XnD)가 ON 되어 있는 경우

체크 항목	처 리
측정값 이상/경보 설정값이 범위를 초과하고 있다.	<ul style="list-style-type: none"> 경보 발생 내용(버퍼메모리 어드레스 : 5, 6)을 확인하여, 발생 내용에 대해 처리한다.
단선이 검출되지 않는가?	

8.11 GX Developer의 시스템 모니터에 의한 Q62HLC 상태 확인

GX Developer의 시스템 모니터에서 Q62HLC의 상세 정보를 선택하면, 에러 코드나 LED의 점등 상태를 확인할 수 있습니다.

(1) GX Developer의 조작

[Diagnostics] → [System monitor] → “Q62HLC를 선택” →
Module Detailed Information

(2) 모듈 상세 정보

(a) 기능 버전의 확인

제품 정보의 항목에 Q62HLC의 기능 버전이 표시됩니다.

051050000000000-C
 ↑ 기능 버전

(b) 에러 코드의 확인

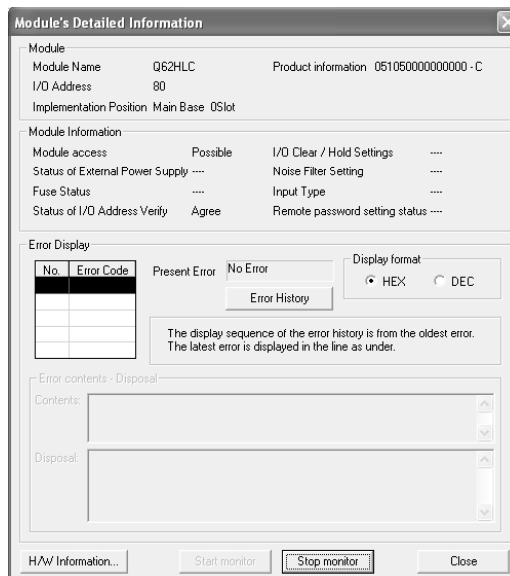
최신의 에러 코드 항목에 Q62HLC의 버퍼메모리 어드레스0에 저장되어 있는 에러 코드가 표시됩니다.(8.1절 참조)

표시 형식을 16진수로 표시한 경우, 하위 1자리로 에러 코드를 나타내고 하위 2~4자리로 에러 발생 요인을 나타냅니다.

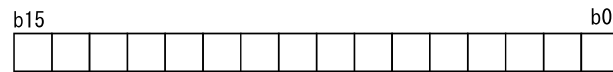
에러 발생 요인에는 다음의 정보가 표시됩니다.

- 쓰기 데이터 에러의 경우 : 에러를 검출한 버퍼메모리 어드레스
- AT 이상 종료, 하드웨어 에러의 경우 : 요인 코드

(Error History 버튼을 누르면, 최신의 에러 코드에 표시되어 있는 내용이 No.1에 표시됩니다.)



③ LED2 정보



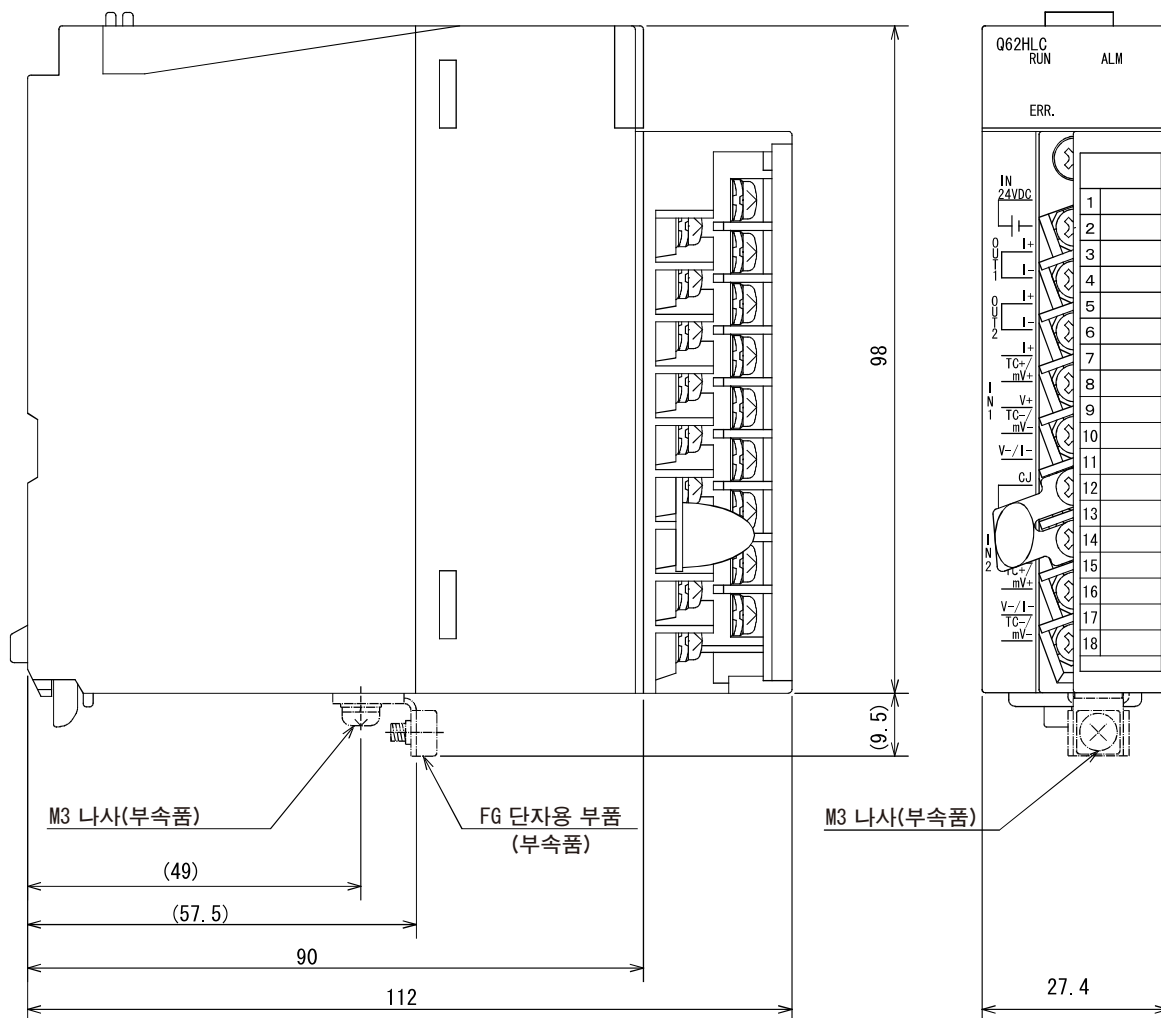
bit	bit가 ON되는 조건	bit	bit가 ON되는 조건
b0	미사용	b8	미사용
b1	미사용	b9	미사용
b2	미사용	b10	미사용
b3	미사용	b11	미사용
b4	미사용	b12	미사용
b5	미사용	b13	미사용
b6	미사용	b14	하드웨어 에러 발생 시(8.1절 참조)
b7	미사용	b15	미사용

(b) H/W 스위치 정보

인텔리전트 기능 모듈 스위치 1의 설정 상태가 표시됩니다.

부 록

부1 외형 치수도



단위 : mm

메 모

[illegible]

【A】

AT 삽입 대기 시간	3-68
AT 동작 대기 시간	3-68
AT 바이어스 설정	3-73

【C】

CPU 정지 에러 발생 시의 제어 출력 설정	3-23
--------------------------	------

【F】

FeRAM 쓰기 완료 플래그(Xn8)	3-42
FeRAM 쓰기 실패 플래그(XnA)	3-43
FeRAM에 의한 데이터의 보관	3-17
FeRAM 백업 지령(Yn8)	3-46
FeRAM 읽기 지령	3-76

【G】

GX Configurator-TC	2- 2
GX Developer	2- 2

【M】

MAN 출력 설정	3-72
-----------	------

【P】

PID 연산	1- 5
PID 계속 플래그	3-78
PID 제어 강제 정지 지령(YnC, YnD)	3-74
PID 제어 강제 정지	3-15
PID 제어 시스템	1- 4
PID 정수 설정	3-66
PID 정수의 FeRAM 읽기 지령	3-76
PID 정수의 FeRAM 읽기/쓰기 완료 플래그	3-62
PID 정수의 AT 후 자동 백업 설정	3-77
PID 동작	1-10

【Q】

Q단자대 장착 온도 조절 전용 케이블	2- 4
Q62HLC의 제어 상태를 제어하는 출력 신호, 버퍼	
WDT 에러 플래그(Xn0)	3-41
메모리의 설정과 제어 상태	3-36

【R】

RFD 리미터 기능	3-13
------------	------

【ㄱ】

각부의 명칭	4- 3
간이 아날로그 입출력 기능	3-35
경보 발생 내용	3-59
경보 발생 플래그(XnC, XnD)	3-44
경보 불감대 설정	3-77
경보 설정값1·4의 설정	3-66
경보 설정값	3-66
경보 알람	3-18
경보 지연 횟수 설정	3-77
경보1·4 모드 설정	3-80
기능 버전	2- 3
기능 일람	3- 6

【ㄴ】

내부 소비 전류	3- 2
냉점점 온도 보상 선택	3-79
냉점점 온도 측정값	3-61

【ㄷ】

대기 상태 플래그	3-84
데이터 분해능	3- 3
디폴트 설정 등록 지령(Yn9)	3-47
디폴트값 쓰기 완료 플래그(Xn9)	3-43

【ㄹ】

루프 단선 검출 기능	3-16
루프 단선 검출 판정 시간 설정	3-75
루프 단선 검출 Dead band 설정	3-75

【ㅁ】

모듈 READY 플래그(Xn3)	3-42
목표값 도달 판정 범위 설정	3-78
목표값 도달 판정 소크 시간 설정	3-78
목표값 도달 판정 플래그	3-60
목표값(SV) 설정	3-65
목표값(SV값) 모니터	3-60
미분 동작(D 동작)	1- 9
미사용 채널 설정	3-14, 3-76

【ㄷ】

배선 시의 주의 사항	4- 5
버퍼메모리 일람	3-48
비례 동작(P 동작)	1- 7

【ㄸ】

상하한 설정 리미터	3-74
상하한 출력 리미터 설정	3-67
샘플링 주기	3-39
설정 변경 완료 플래그(XnB)	3-43
설정 변경 지령(YnB)	3-47
설정 변경율 리미터 설정	3-72
설정·동작 모드 상태(Xn1)	3-41
설정·동작 모드 지령(Yn1)	3-45
성능 사양 일람	3- 1
세그먼트 남은 시간	3-83
세그먼트 모니터	3-83
센서 보정값 설정	3-67
스케일링 기능	3-34
스케일링 범위 상한·하한 설정	3-81
스케일링값	3-80
스케일링폭 상한·하한 설정	3-81
시간 단위 설정	3-86
시작 모드 설정	3-86
실행 패턴 모니터	3-85
실행 패턴 설정	3-85
실행 횟수 모니터	3-84

【ㄹ】

어드밴스 완료 플래그	3-85
어드밴스 지령	3-83
에러 리셋 지령(Yn2)	3-45
에러 코드 일람	8- 1
에러 코드	3-59
에러 플래그(Xn2)	3-41
엔드 상태 플래그	3-84
역동작/정동작의 선택 기능	3-13
오토 튜닝 기능	3- 7
오토 튜닝 모드 설정 기능	3-12
고응답 모드	3-12
표준 모드	3-12
오토 튜닝 5)	3-42
오토 튜닝 지령(Yn4, Yn5)	3-46
온도 조절용	2- 4
온라인 모듈 교환	7- 1
외부 배선	4- 6
외형 치수도	부- 1
운전까지의 순서	4- 2

유지 상태 플래그	3-84
유지 지령	3-82
유틸리티 패키지	5- 1
유틸리티 패키지의 기능	5- 1
모니터/테스트	5- 2, 5-19
자동 리프레시	5- 2, 5-17
초기 설정	5- 1, 5-13
유틸리티 패키지의 동작 환경	5- 6
인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정	4- 8
일차 지연 디지털 필터 설정	3-69
입력 단선 시의 동작	3- 5
입력 범위	3-63
입력 센서의 종류	3- 3
입출력 신호 일람	3-40

【ㄺ】

적분 동작(I 동작)	1- 8
적용 시스템	2- 1
정동작/역동작 설정	3-73
정지 모드 설정	3-65
제어 모드 모니터	3-60
제어 모드 전환	3-71
제어 응답 파라미터 설정	3-70
조작량(MV값)	3-60
존 설정	3-87
미분 시간(D) 설정	3-88
비례대(P) 설정	3-88
상한 설정	3-87
적분 시간(I) 설정	3-88
제어 응답 파라미터	3-88
존 PID 모니터	3-85
중량	3- 2
지시 정밀도	3- 4

【ㄻ】

출력 변경량 리미터 설정	3-67
취급 시의 주의 사항	4- 1
측정값(PV값)	3-60

【㉮】

캐스케이드 게인	3-79
캐스케이드 모니터	3-79
캐스케이드 바이어스	3-79
캐스케이드 제어 기능	3-32
캐스케이드 ON/OFF	3-78

【㉯】

트러블 슈팅	8- 1
--------------	------

【㉺】

패턴 엔드 출력 플래그	3-84
프로그래밍	6- 1
프로그램 제어 기능	3-24
프로그램 제어 RUN/RESET	3-74
프로그램 패턴 설정	3-89
대기 존 설정	3-91
링크 설정	3-89
세그먼트 목표값 설정	3-92
세그먼트 시간 설정	3-92
세그먼트 실행 존 PID 데이터 설정	3-92
실행 횟수 설정	3-90
최종 세그먼트 설정	3-89
패턴 엔드 출력 시간 설정	3-91

보증에 대해서

사용 시에는 아래의 제품 보증 내용을 확인하실 것을 당부 드립니다.

1. 무상 보증 기간과 무상 보증 범위

무상 보증 기간 중에 제품에 당사측의 책임에 의한 고장이나 하자(이하 합쳐서 「고장」이라고 부릅니다)가 발생했을 경우, 당사는 구입하신 판매점 또는 당사의 서비스 회사를 통하여 무상으로 제품을 수리하여 드립니다. 단, 국내로부터 해외로 출장 수리가 필요한 경우 또는 떨어져 있는 도서 및 이에 준하는 원격지에서의 출장 수리가 필요한 경우는 기술자 파견에 필요한 실비를 받습니다.

【무상 보증 기간】

제품의 무상 보증 기간은 고객께서 구입 후 또는 지정 장소에 납입 후 1년간으로 합니다.

단, 당사 제품 출하 후의 유통 기간을 최장 6개월로 하여 제조일로부터 18개월을 무상 보증 기간의 상한으로 합니다. 또한, 수리품의 무상 보증 기간은 수리 전의 무상 보증 기간을 초과하지 않습니다.

【무상 보증 범위】

- (1) 사용 상태, 사용 방법 및 사용 환경 등이 사용 설명서, 사용자 매뉴얼, 제품 본체의 주의 라벨 등에 기재된 조건, 주의 사항 등에 따른 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우로 한정합니다.
- (2) 무상 보증 기간이라 하더라도 아래의 경우에는 유상 수리로 합니다.
 - ① 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장 및 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장.
 - ② 고객께서 당사의 양해없이 제품의 개조 등의 손을 댄 것에 기인하는 고장.
 - ③ 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 있으면 회피할 수 있다고 인정되는 고장.
 - ④ 사용 설명서 등에 지정된 소모 부품(배터리, 백라이트, 퓨즈 등)이 정상적으로 보수·교환되었으면 막을 수 있다고 인정되는 고장.
 - ⑤ 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장.
 - ⑥ 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장.
 - ⑦ 기타, 당사의 책임 외의 경우 또는 고객이 당사 책임 밖으로 인정한 고장.

2. 생산 중지 후의 유상 수리 기간

- (1) 당사가 유상으로 제품 수리를 접수할 수 있는 기간은 그 제품의 생산 중지 후 7년간입니다.
생산 중지후에 관하여는 당사 테크니컬 뉴스 등으로 알려드립니다.
- (2) 생산 중지 후의 제품 공급(보조 용품 포함)은 불가능합니다.

3. 해외 서비스

해외에 있어서는 당사의 각 지역 해외 FA센터에서 수리 접수를 받습니다. 단, 각 FA센터에서의 수리 조건 등이 다른 경우가 있으므로 양해 바랍니다.

4. 기회 손실, 이차 손실 등의 보증 채무의 제외

무상 보증 기간의 내위를 불문하고 당사의 책임으로 귀속하지 않는 사유로부터 발생한 손해, 당사 제품의 고장에 기인하는 고객의 기회 손실, 일실 이익, 당사의 예견의 유무를 불문하고 특별한 사정으로부터 발생한 손해, 이차 손해, 사고 보상, 당사 제품 이외에의 손상 및 다른 업무에 대한 보상에 대해서 당사는 책임을 지지 않습니다.

5. 제품 사양의 변경

카탈로그, 매뉴얼 또는 기술 자료에 기재되어 있는 사양은 예고 없이 변경되는 경우가 있으므로 사전에 양해 주시기 바랍니다.

6. 제품의 적용에 대해

- (1) 당사 MELSEC 범용 PLC를 사용하실 때는, 본체에 고장·비정상적인 상태가 발생한 경우라도 중대한 사고에 이르지 않는 용도일 것 및 고장·비정상 상태 발생 시에 백업이나 페일 세이프 기능이 기기 외부에서 시스템적으로 실시되고 있을 것을 사용 조건으로 합니다.
- (2) 당사 범용 PLC는 일반 공업용 등의 용도를 대상으로 하는 범용품으로써 설계·제작되었습니다. 따라서, 각 전력 회사의 원자력 발전소 및 기타 발전소용 등과 같이 공공의 영향이 큰 용도나 각 철도 회사 및 국방용 등 특별한 품질을 요구하는 용도에는 PLC의 적용을 제외하여 주십시오. 또한, 항공, 의료, 철도, 연소·연료 장치, 유인 반송 장치, 오락 기계, 안전 기계 등 인명이나 재산에 커다란 영향이 예측되고, 안전면이나 제어 시스템에 특별한 고신뢰성이 요구되는 용도에로의 사용에 대해서는 당사 PLC의 적용을 제외하여 주십시오. 단, 이들 용도라 하더라도 사전에 당사와 상담을 통해 용도를 한정하여 특별한 품질을 요구하지 않을 것을 고객이 승인하는 경우에는 필요한 문서를 교환하고 적용이 가능하도록 하겠습니다.

이 상

SH(NA)-080651KOR-B(2011)MEAK

형명 : Q62HLC-U-SY-K

제 조 원 : MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE : TOKYO BUILDING, 2-7-3, MARUNOUCHI CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310

수입판매원 : 한국미쓰비시전기오토메이션주식회사 TEL (02) 3660-9531~9547, FAX (02)3664-8335

한국미쓰비시전기오토메이션주식회사 홈페이지 : <http://kr.mitsubishielectric.com/fa/ko>