

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

프로그램머블 로직 컨트롤러

고속 카운터 모듈

XGT Series

사용설명서

XGF-H08A



안전을 위한 주의사항


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


LS ELECTRIC

제품을 사용하기 전에...


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


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

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

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

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

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

 는 특정 조건 하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의를 나타내는 기호입니다.

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

설계 시 주의 사항

주의

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

노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.

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

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

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

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

설치 시 주의 사항

주의

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

감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.

- ▶ 모듈을 장착하기 전에 PLC의 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오.

감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.

제품이 느슨하거나 부정확하게 장착되면 오동작, 고장, 또는 낙하의 원인이 됩니다.

배선 시 주의 사항

경고

- ▶ 배선 작업을 시작하기 전에 PLC의 전원 및 외부 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인하여 주십시오.

감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

주의

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

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

- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.

단자의 나사 조임이 느슨하면 단락 또는 오동작의 원인이 됩니다.

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

접지하지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

- ▶ 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.

화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

시운전, 보수 시 주의사항

경고

- ▶ 전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지지 마십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다..
- ▶ 청소를 하거나, 단자를 조일 때에는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.

주의

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

폐기 시 주의사항

주의

- ▶ 제품을 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.
유독 물질의 발생 위험이 있습니다.

개정 이력

Version	일자	주요 변경 내용	수정 Page
V1.0	2011.04	1. 초판 발행	-
		1. IEC 규격 변경에 따른 내진동, 내노이즈 규격 변경	2-1
		2. 핀 번호 오류 수정	2-6
V1.1	2015.07	3. 입력 데이터 영역 수정	5-1
		4. 프로그램 예제 수정	7-10
		5. 도메인명 변경, CI 변경	-
V1.2	2020.04	1. 사명 변경(LS 산전→LS ELECTRIC)에 따른 포맷과 내용 수정	-
V1.3	2022.04	1. 도메인 변경 www.lselectric.co.kr → www.ls-electric.com	-
V1.4	2022.09	1. U 디바이스 입력신호 추가(프리셋 지령 상태) 2. 프로그램 예제 수정	5-5, 5-6, 6-4 7-22 ~ 7-24
V1.5	2024.06	1. 품질 보증 기간 변경	-

LS ELECTRIC PLC를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <http://www.ls-electric.com> 에 접속하여 PDF파일로 다운로드 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

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

현재 사용설명서는 아래 버전을 기준으로 작성 되었습니다.

제품명	OS 버전
XGI-CPUUN	V1.0
XGI-CPUU, CPUH, CPUS, CPUE, CPUU/D	V3.0
XGK-CPUU, CPUH, CPUA, CPUS, CPUE	V3.6
XGR-CPUH/F, CPUH/T	V1.6
XG5000	V3.70

◎ 목차 ◎

제1장 개요 1-1~1-2

제2장 규격 2-1~2-26

2.1 일반 규격 2-1

2.2 성능 규격 2-2

 2.2.1 성능 규격 2-2

 2.2.2 펄스 입력 규격 2-3

 2.2.3 비교 출력 규격 2-3

2.3 각 부분의 명칭 2-4

 2.3.1 각부의 명칭 2-4

 2.3.2 외부 인터페이스 규격 2-5

2.4 기능 2-7

 2.4.1 입력 펄스 종류 2-7

 2.4.2 입력 필터 기능 2-11

 2.4.3 카운트 종류 2-12

 2.4.4 프리셋 2-15

 2.4.5 비교 출력 2-16

 2.4.6 캐리(Carry) 2-20

 2.4.7 바로우(Borrow) 2-20

 2.4.8 부가 기능 2-21

제3장 설치 및 배선 3-1~3-4

3.1 설치 3-1

 3.1.1 설치 환경 3-1

 3.1.2 취급 주의 사항 3-1

3.2 배선 3-2

 3.2.1 DC 5V 전압 출력 3-2

 3.2.2 DC 24V NPN 오픈 컬렉터 출력 3-3

제4장 운전 설정 및 모니터 4-1~4-12

- 4.1 XG5000 실행 4-1
 - 4.1.1 XG5000 실행 및 접속 4-1
- 4.2 파라미터 설정 4-4
 - 4.2.1 파라미터 설정 4-4
- 4.3 모니터 및 테스트 4-6
 - 4.3.1 모니터 및 테스트 4-6
- 4.4 U 디바이스 자동 등록 4-8
 - 4.4.1 변수/설명 화면 4-8
 - 4.4.2 U 디바이스 자동 등록 4-9
- 4.5 특수 모듈 변수 자동 등록 4-10
 - 4.5.1 변수/설명 화면 4-10
 - 4.5.2 특수 모듈 변수 자동 등록 4-11

제5장 내부 메모리 및 입출력 신호 5-1~5-6

- 5.1 내부 메모리 5-1
 - 5.1.1 내부 메모리의 구성 5-1
 - 5.1.2 데이터의 구성 및 내용 5-2
- 5.2 입출력 신호 5-5

제6장 글로벌 상수 및 글로벌 변수 6-1~6-4

- 6.1 글로벌 상수 6-1
 - 6.1.1 글로벌 상수의 구성 6-1
 - 6.1.2 데이터의 구성 및 내용 6-2
- 6.2 글로벌 변수 6-4

제7장 프로그램 7-1~7-52

- 7.1 명령어와 평선 블록 7-1
 - 7.1.1 XGK 시리즈의 명령어 7-1
 - 7.1.2 XGI/XGR 시리즈의 평선 블록 7-5
- 7.2 프로그램 7-9

7.2.1 카운트 종류 설정.....7-10

7.2.2 입력 펄스 종류 설정7-15

7.2.3 카운트 확인7-16

7.2.4 프리셋 값 설정과 프리셋 허용.....7-20

7.2.5 카운트 허용7-23

7.2.6 캐리/바로우 검출 리셋7-24

7.2.7 부가 기능 종류 설정과 부가 기능 허용7-25

7.2.8 가감산 선택 실행.....7-38

7.2.9 비교 종류와 비교값 설정7-39

7.2.10 비교 허용, 비교 출력 허용과 비교 일치 리셋7-43

7.2.11 비교 출력 상태 설정7-45

7.2.12 에러 상태와 에러 코드7-46

7.2.13 정전 시 현재 카운트 유지.....7-48

제8장 고장 진단 8-1~8-8

8.1 에러 코드 8-1

8.2 고장 진단..... 8-2

8.2.1 고속카운터 모듈의 LED 표시 상태..... 8-2

8.2.2 고속카운터 모듈의 카운트 상태..... 8-2

8.2.3 고속카운터 모듈의 비교 출력 상태..... 8-2

8.3 고장 진단 순서..... 8-3

8.3.1 RDY LED 의 소등 8-3

8.3.2 RDY LED 의 점멸 8-4

8.3.3 카운트 동작 이상..... 8-5

8.3.4 카운트 이상 8-6

8.3.5 비교 출력 동작 이상 8-7

8.4 XG5000에서 상태 확인 8-8

8.4.1 실행 순서 8-8

8.4.2 모듈 정보 8-8

8.4.3 시스템 모니터 8-8

부록1장 용어 설명 부록1-1~부록1-2

부록2장 외형 치수 부록2-1

부록3장 색인 부록3-1

부록4장 GM 평선 블록 변환 프로그램 부록4-1~부록4-18

보증 내용과 환경 방침

제1장 개요

XGT(XGK/XGI/XGR) 시리즈의 시스템에서 사용하는 고속카운터 모듈로써 오픈 컬렉터 타입의 XGF-HO8A가 있습니다.

고속카운터 모듈은 CPU 모듈의 카운터 명령(CTU, CTD, CTUD 등)으로 처리할 수 없는 고속 펄스 입력을 -2,147,483,648에서 2,147,483,647까지 카운트 할 수 있습니다.

고속카운터 모듈의 주요 기능은 다음과 같습니다.

(1) 3 종류의 펄스 입력 가능

(a) 1상 입력: 프로그램 또는 B상 입력에 의한 가산/감산 카운트(1 체배, 2 체배)

(b) 2상 입력: 위상차에 의한 가산/감산 카운트(1 체배, 2 체배, 4 체배)

(c) CW/CCW 입력: A상 또는 B상에 의한 가산/감산 카운트(1 체배)

(2) 프로그램에 의한 프리셋(Preset)과 부가 기능(Gate) 지원

(3) 카운트 클리어, 카운트 래치, 구간 카운트, 입력 주파수 측정, 단위 시간당 회전 수 측정, 카운트 금지의 6종류의 부가 기능 제공

(4) 비교 기준값(비교 최소값, 비교 최대값)과 현재 카운트를 이용한 7 종류의 비교 기능과 비교 출력 제공

제2장 규격

2.1 일반 규격

XGT 시리즈의 일반 규격입니다.

No.	항목	규격			관련 규격
1	사용 온도	0 ~ 55 °C			-
2	보관 온도	-25 ~ +70 °C			-
3	사용 습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			-
4	보관 습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			-
5	내진동	단속적인 진동이 있는 경우			-
		주파수	가속도	진폭	회수
		$5 \leq f < 8.4\text{Hz}$	-	3.5mm	
		$8.4 \leq f \leq 150\text{Hz}$	$9.8\text{m/s}^2\{1G\}$	-	
		연속적인 진동이 있는 경우			
		주파수	가속도	진폭	X, Y, Z 각 방향 10회
$5 \leq f < 8.4\text{Hz}$	-	1.75mm			
$8.4 \leq f \leq 150\text{Hz}$	$4.9\text{m/s}^2\{0.5G\}$	-			
6	내충격	최대 충격 가속도: $147\text{ m/s}^2\{15G\}$ 인가 시간: 11ms 펄스 파형: 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3방향 각 3회)			IEC61131-2
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈	AC계: $\pm 1,500\text{ V}$ DC계: $\pm 900\text{ V}$		LS ELECTRIC 내부 시험 규격 기준
		정전기 방전	전압: 4kV (접촉방전)		IEC61131-2 IEC61000-4-2
		방사 전자계 노이즈	80 ~ 1,000 MHz, 10 V/m		IEC61131-2, IEC61000-4-3
		패스트 트랜지언트/버스트 노이즈	구분	전원 모듈	디지털/아날로그 입출력 통신 인터페이스
	전압	2kV	1kV		
8	주위 환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것			-
9	사용 고도	2,000m이하			-
10	오염도	2 이하			-
11	냉각 방식	자연 공랭식			-

알아두기

(1) IEC(International Electrotechnical Commission): 국제 전기 표준 회의

전기·전자 기술 분야의 표준화에 대한 국제 협력을 촉진하고 국제 규격을 발간하며 이와 관련된 적합성 평가 제도를 운영하고 있는 국제적 민간 단체

(2) 오염도

장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며 오염도 2란 통상, 비도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다

2.2 성능 규격

고속카운터 모듈의 성능 규격, 펄스 입력 규격, 프리셋, 부가 기능 입력 규격 및 비교 출력 규격입니다.

2.2.1 성능 규격

항목		규격
		XGF-H08A
채널 수		8 채널
카운트 입력신호	상 (Phase)	1상입력, 2상입력
	신호레벨	5V DC (7 to 11mA) , 24V DC (7 To 11mA)
	펄스입력방식	1/2/4 체배, CW/CCW
카운터	최고계수속도	200 kpps
	입력 필터	설정 범위 : 사용안함, 100kpps, 10kpps, 1kpps, 0.1kpps
	계수범위	부호있는 32비트 바이너리 (-2147483648 ~2147483647)
	모드	Linear 카운터, Ring 카운터
Up/Down 지정	1상 입력	B상 입력으로 가산/감산 동작 지정 프로그램으로 가산/감산 동작 지정
	2상 입력	위상차에 의해 자동 지정
	CW/CCW	A상 입력 : 가산 동작, B상 입력 : 감산 동작
체배 기능	1상 입력	1/2 체배 (프로그램에 의한 설정)
	2상 입력	1/2/4 체배 (프로그램에 의한 설정)
	CW/CCW	1 체배
비교 출력	비교검출	단일비교(>,>=,=,<,<) 또는 구간비교(포함 or 제외) 출력 선택 (프로그램 설정)
	출력 점수	1점 채널(1채널 당) : 내부 또는 외부 출력 가능 (프로그램 설정)
	외부 출력 형태	Open Collector 출력(Sink)
동작 상태 표시 기능	입력 신호	A상, B상
	출력 신호	OUT
	운전 상태	모듈 Ready
카운트 허용		프로그램에 의한 지정 (허용 상태에서만 카운트 함)
프리셋 기능		프로그램에 의한 지정
부가기능 (프로그램에 의한 지정)		카운트 클리어, 카운트 래치 구간(시간 설정 값 : 1~60000ms) 카운트 입력 주파수 측정 (각 입력 모드에 대해 측정) 단위시간(시간 설정 값 : 1~60000ms)당 회전 수 측정 카운트 금지
전원		DC5V (소비전류 : 270 mA)
접속 단자		80핀 커넥터

알아두기

XGR 시스템은 증설베이스에서 사용 가능합니다. 즉, 기본베이스에서는 사용할 수 없습니다.

2.2.2 펄스 입력 규격

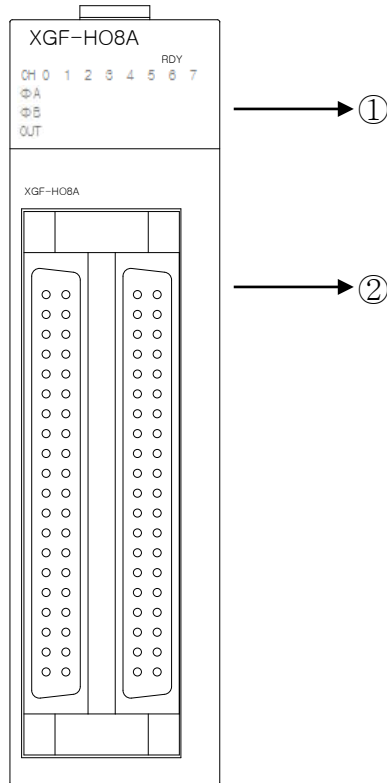
항목	규격	
입력 전압	DC 5V (4.5V~5.5V)	DC 24V (17.0V~26.4V)
입력 전류	7mA~11mA	7mA~11mA
최소 On 보증 전압	4.1V	17.0V
최대 Off 보증 전압	1.7V	4.5V

2.2.3 비교 출력 규격

항목	규격
출력 타입	트랜지스터 싱크
정격 출력	DC 24V, 100 mA/점
누설 전류	0.1 mA 이하
포화 영역 전압	1.3 V 이하
On 지연 시간	0.1 ms 이하
Off 지연 시간	0.1 ms 이하

2.3 각 부분의 명칭

2.3.1 각 부분의 명칭



번호	명칭	내용
①	운전 표시 LED (ΦA, ΦB, OUT)	점등: 해당 채널 펄스 입력중, 비교 출력중 소등: 해당 채널 펄스 입력 없음, 비교 출력 없음
	레디 신호(RDY)	점등: 고속카운터 모듈 정상 소등: 전원 Off이거나 CPU 모듈 리셋 상태, 고속카운터 모듈 이상 점멸: 고속카운터 모듈 이상
②	외부 배선용 커넥터	외부 입출력과 접속하기 위한 커넥터

2.3.2 외부 인터페이스 규격

1. 커넥터의 핀 배열

핀 배열	핀 번호								신호 명칭	
	채널 0	채널 1	채널 2	채널 3	채널 4	채널 5	채널 6	채널 7		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> DC BA </div> 	20A	12A	20B	12B	20C	12C	20D	12D	A24V	A상 펄스 입력 24V
	19A	11A	19B	11B	19C	11C	19D	11D	A5V	A상 펄스 입력 5V
	18A	10A	18B	10B	18C	10C	18D	10D	ACOM	A상 펄스 입력 COM
	17A	9A	17B	9B	17C	9C	17D	9D	B24V	B상 펄스 입력 24V
	16A	8A	16B	8B	16C	8C	16D	8D	B5V	B상 펄스 입력 5V
	15A	7A	15B	7B	15C	7C	15D	7D	BCOM	B상 펄스 입력 COM
	14A	6A	14B	6B	14C	6C	14D	6D	OUT	비교 출력
	13A	5A	13B	5B	13C	5C	13D	5D	24G	외부 전원 입력 GND
		4A		4B		4C		4D	24V	외부 전원 입력 24V
		3A		3B		3C		3D	24V	외부 전원 입력 24V
		2A		2B		2C		2D	24G	외부 전원 입력 GND
		1A		1B		1C		1D	24G	외부 전원 입력 GND

2. 내부 회로

고속카운터 모듈과 외부 기기의 접속을 위한 고속카운터 내부 회로를 설명합니다.

입출력 구분	내부 회로	번호	단자	핀 번호 (채널 별)								신호 명칭
				0	1	2	3	4	5	6	7	
입력		①	A24V	20A	12A	20B	12B	20C	12C	20D	12D	A상 펄스 입력 24V
		②	A5V	19A	11A	19B	11B	19C	11C	19D	11D	A상 펄스 입력 5V
		③	ACOM	18A	10A	18B	10B	18C	10C	18D	10D	A상 펄스 입력 COM
		①	B24V	17A	9A	17B	9B	17C	9C	17D	9D	B상 펄스 입력 24V
		②	B5V	16A	8A	16B	8B	16C	8C	16D	8D	B상 펄스 입력 5V
		③	BCOM	15A	7A	15B	7B	15C	7C	15D	7D	B상 펄스 입력 COM
출력		⑨	OUT0	14A	6A	14B	6B	14C	6C	14D	6D	비교 출력
		⑩	24V	3A, 4A	3B, 4B	3C, 4C	3D, 4D	외부 전원 입력 24V				
		⑪	24G	1A, 2A, 5A, 13A	1B, 2B, 5B, 13B	1C, 2C, 5C, 13C	1D, 2D, 5D, 13D	외부 전원 입력 GND				

알아두기

외부 전원(24V, 24G)은 비교 결과를 단자로 출력하기 위하여 입력하는 전원입니다. 비교 출력을 사용하는 경우에만 외부 전원을 연결하시면 됩니다.

2.4 기능

2.4.1 입력 펄스 종류

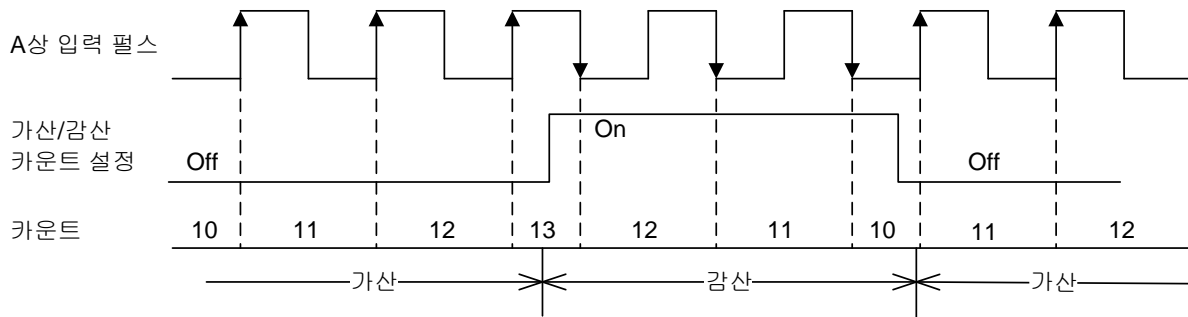
1. 1상 입력

(1) 프로그램 설정에 의한 가산/감산 카운트 동작

(a) 1상 1입력 1체배 입력

A상의 입력 펄스가 상승 시에 카운트 동작을 하며 가산/감산 카운트 동작은 프로그램 설정에 의해 결정됩니다.

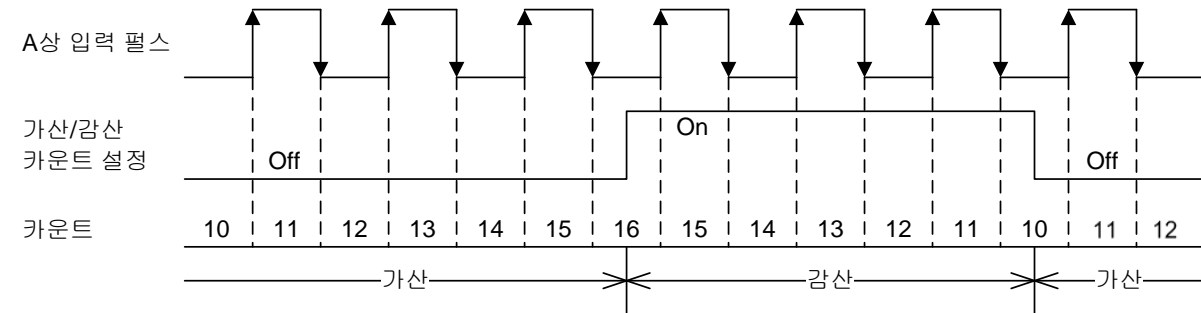
가산/감산 카운트 구분	A상 펄스 상승	A상 펄스 하강
가산/감산 카운트 설정 Off	가산 카운트(+1)	-
가산/감산 카운트 설정 On	-	감산 카운트(-1)



(b) 1상 1입력 2체배 입력

A상의 입력 펄스가 상승과 하강 시에 카운트 동작을 하며 가산/감산 카운트 동작은 프로그램 설정에 의해 결정됩니다.

가산/감산 카운트 구분	A상 펄스 상승	A상 펄스 하강
가산/감산 카운트 설정 Off	가산 카운트(+1)	가산 카운트(+1)
가산/감산 카운트 설정 On	감산 카운트(-1)	감산 카운트(-1)



알아두기

가산/감산이 되는 에지(상승/하강)는 배선 방법과 펄스입력레벨 설정에 따라서 달라집니다.

여기 표시한 경우는 배선 방법과 펄스입력레벨 설정이 아래와 같을 때의 조건을 표시합니다. 아래와 다른 조건에서는 가산/감산 동작이 이루어지는 에지가 달라집니다.

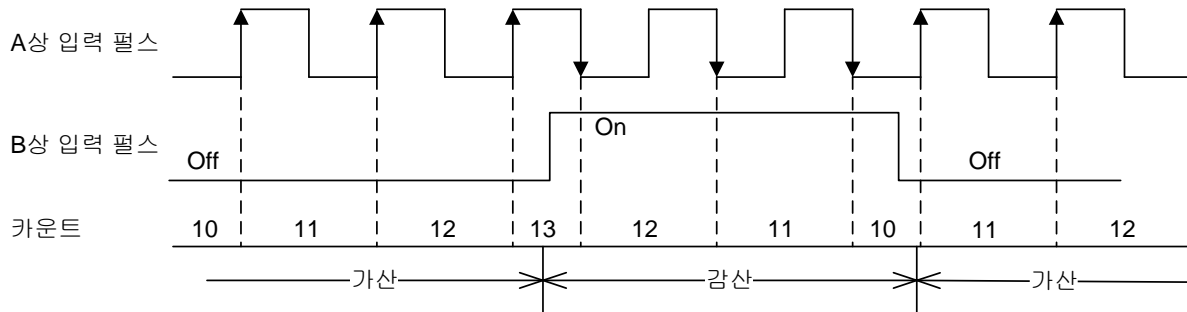
배선 방법	펄스입력레벨 설정
전압펄스 방식 배선	High Active
NPN 타입 오픈컬렉터 방식 배선	Low Active
PNP 타입 오픈컬렉터 방식 배선	High Active

(2) B상 입력 신호에 의한 가산/감산 카운트 동작

(a) 1상 2입력 1체배 입력

A상의 입력 펄스가 상승 시에 카운트 동작을 하며 가산/감산 카운트 동작은 B상 입력 펄스의 레벨에 의해 결정됩니다.

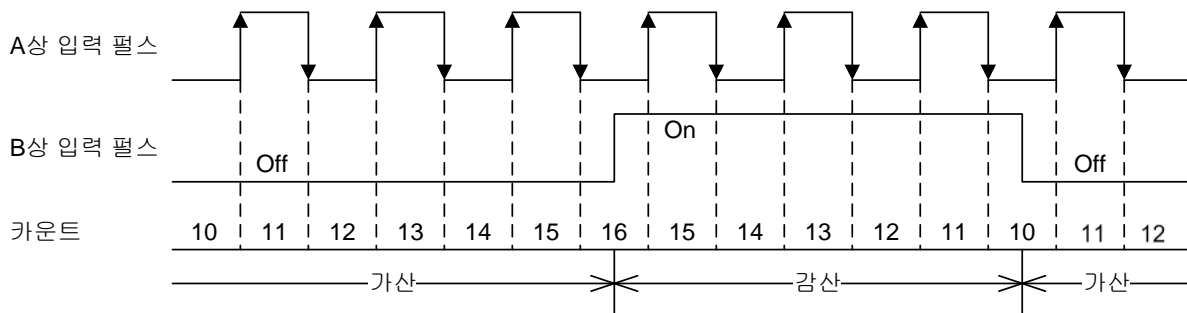
가산/감산 카운트 구분	A상 펄스 상승	A상 펄스 하강
B상 입력 펄스 Off	가산 카운트(+1)	-
B상 입력 펄스 On	-	감산 카운트(-1)



(b) 1상 2입력 2체배 입력

A상의 입력 펄스가 상승과 하강 시에 카운트 동작을 하며 가산/감산 카운트 동작은 B상 입력 펄스의 레벨에 의해 결정됩니다.

가산/감산 카운트 구분	A상 펄스 상승	A상 펄스 하강
B상 입력 펄스 Off	가산 카운트(+1)	가산 카운트(+1)
B상 입력 펄스 On	감산 카운트(-1)	감산 카운트(-1)

**알아두기**

가산/감산이 되는 에지(상승/하강)는 배선 방법과 펄스입력레벨 설정에 따라서 달라집니다.

여기 표시한 경우는 배선 방법과 펄스입력레벨 설정이 아래와 같을 때의 조건을 표시합니다. 아래와 다른 조건에서는 가산/감산 동작이 이루어지는 에지가 달라집니다.

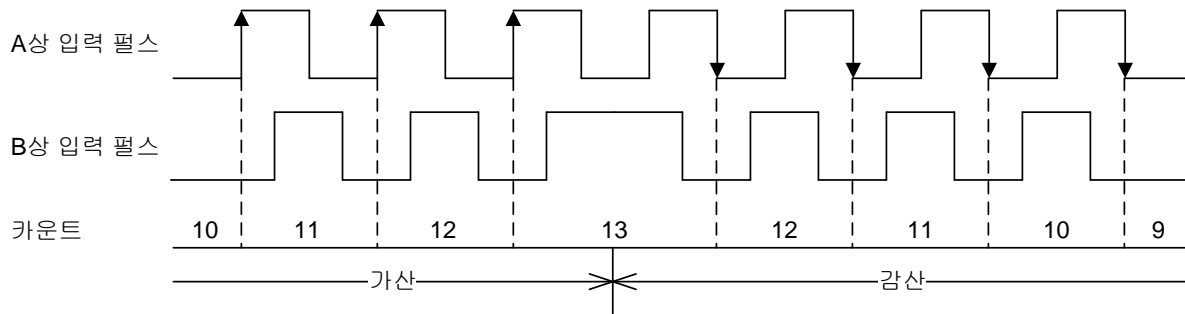
배선 방법	펄스입력레벨 설정
전압펄스 방식 배선	High Active
NPN 타입 오픈컬렉터 방식 배선	Low Active
PNP 타입 오픈컬렉터 방식 배선	High Active

2. 2상 입력

(1) 2상 1체배 입력

A상의 입력 펄스가 B상의 입력 펄스보다 위상이 앞설 때에는 A상 입력 펄스의 상승 시에 가산 카운트 동작을 합니다.
 B상의 입력 펄스가 A상의 입력 펄스보다 위상이 앞설 때에는 A상 입력 펄스의 하강 시에 감산 카운트 동작을 합니다.

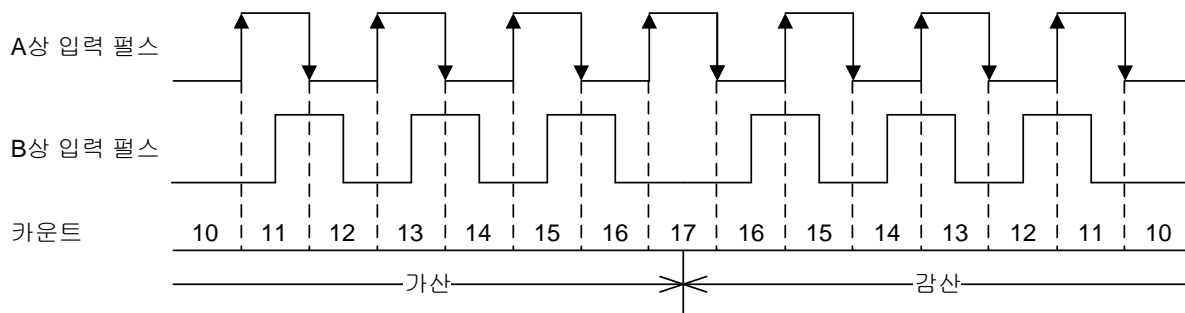
가산/감산 카운트 구분	A상 펄스 상승	A상 펄스 하강
A상과 B상의 위상(A상-B상)	가산 카운트(+1)	-
A상과 B상의 위상(B상-A상)	-	감산 카운트(-1)



(2) 2상 2체배 입력

A상의 입력 펄스가 B상의 입력 펄스보다 위상이 앞설 때에는 A상 입력 펄스의 상승과 하강 시에 가산 카운트 동작을 합니다.
 B상의 입력 펄스가 A상의 입력 펄스보다 위상이 앞설 때에는 A상 입력 펄스의 상승과 하강 시에 감산 카운트 동작을 합니다.

가산/감산 카운트 구분	A상 펄스 상승	A상 펄스 하강
A상과 B상의 위상(A상-B상)	가산 카운트(+1)	가산 카운트(+1)
A상과 B상의 위상(B상-A상)	감산 카운트(-1)	감산 카운트(-1)

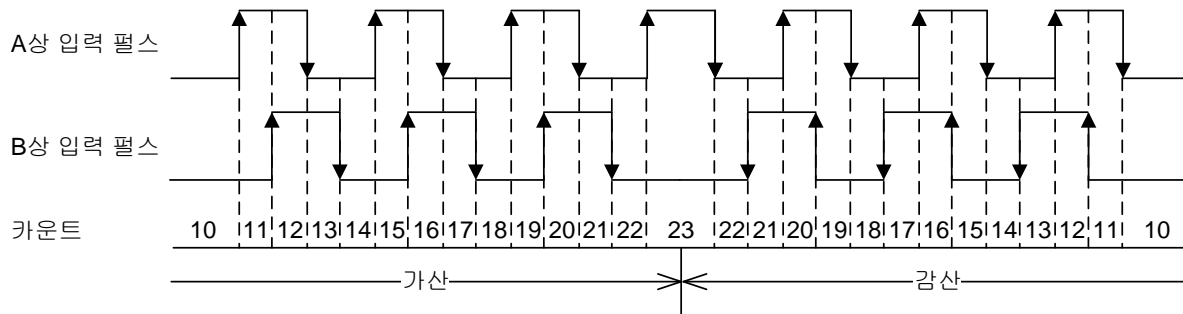


(3) 2상 4체배 입력

A상의 입력 펄스가 B상의 입력 펄스보다 위상이 앞설 때에는 A상과 B상 펄스의 상승과 하강 시에 가산 카운트 동작을 합니다.

B상의 입력 펄스가 A상의 입력 펄스보다 위상이 앞설 때에는 A상과 B상 펄스의 상승과 하강 시에 감산 카운트 동작을 합니다.

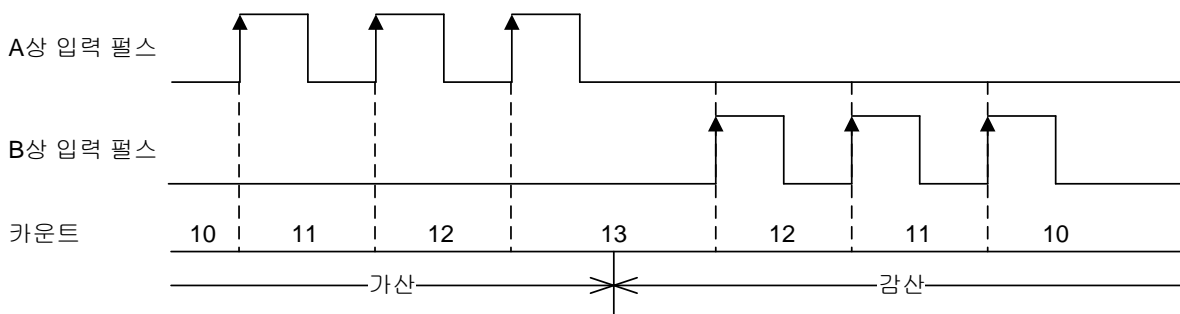
가산/감산 카운트 구분	A상 펄스 상승	A상 펄스 하강	B상 펄스 상승	B상 펄스 하강
A상과 B상의 위상(A상-B상)	가산 카운트(+1)	가산 카운트(+1)	가산 카운트(+1)	가산 카운트(+1)
A상과 B상의 위상(B상-A상)	감산 카운트(-1)	감산 카운트(-1)	감산 카운트(-1)	감산 카운트(-1)



3. CWCCW(ClockWise/Counter ClockWise) 입력

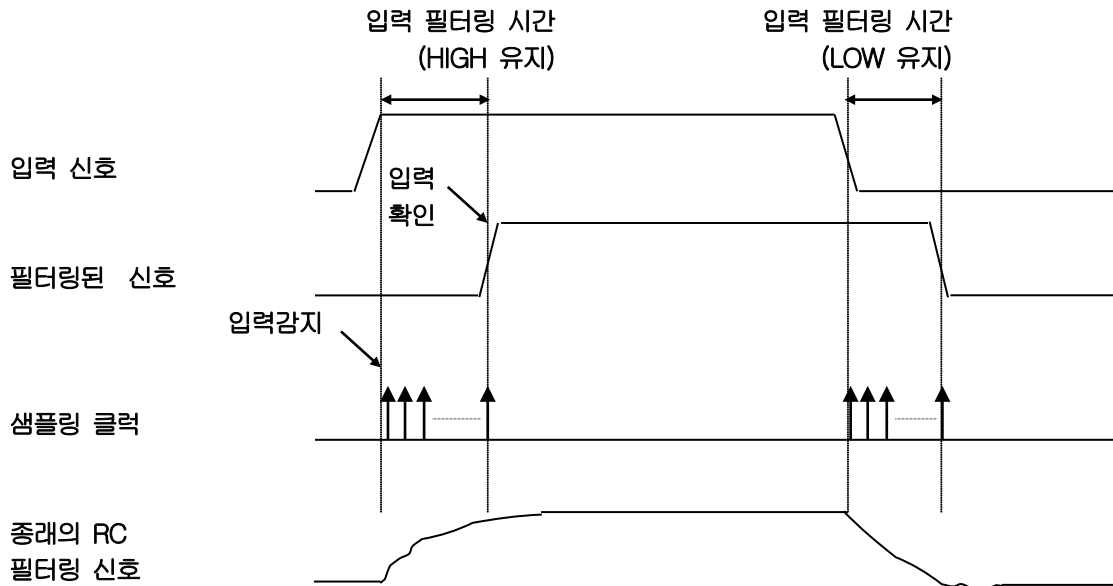
A상 입력 펄스 또는 B상 입력 펄스가 상승 시에 카운트 동작을 하며 가산/감산 카운트 동작은 B상 입력 펄스 또는 A상 입력 펄스의 레벨에 의해 결정됩니다.

가산/감산 카운트 구분	A상 펄스 상승	A상 펄스 하강	B상 펄스 상승	B상 펄스 하강
B상 입력 펄스 Off	가산 카운트(+1)	-	-	-
A상 입력 펄스 Off	-	-	감산 카운트(-1)	-



2.4.2 입력 필터 기능

- (1) 입력 펄스 신호에 유입되는 노이즈나 Glitch를 하드웨어 RC 필터를 사용하지 않고 소프트웨어 적으로 필터링을 하는 방법입니다.
- (2) 일정 Timing 동안 샘플링을 하여 신호의 변화를 감지하는 방법으로 필터링 Time을 설정할 수 있게 하여 펄스 주기 속도에 따라 필터링을 차별적으로 적용할 수 있습니다.



- (3) 입력 필터 값은 파라미터 창에서 설정하며, 사용안함/100kpps/10kpps/1kpps/0.1kpps 를 선택할 수 있습니다.
- (4) 입력 필터 값을 사용안함으로 설정하는 경우, 입력 신호가 지연없이 그대로 입력되는 것을 의미 합니다.

알아두기

- (1) 입력 필터 값은 해당 설정값 보다 속도가 느린 입력일 경우 카운트 할수 있음을 나타냅니다.(Low Pass Filter)
- (2) 필터 적용시 정상 계수 가능한 최고 속도는 설정값 x 105% 이하 입니다.(예. 100kpps 설정시 105kpps 까지는 계수가능)
- (3) 필터 적용시 필터링 되어 정상 차단되는 속도는 설정값 x 110% 이상 입니다.(예. 100kpps 설정시 110kpps 이상 입력 차단)
- (4) 입력펄스의 Duty 비는 50%를 권장합니다.

2.4.3 카운트 종류

1. 리니어(Linear) 카운트

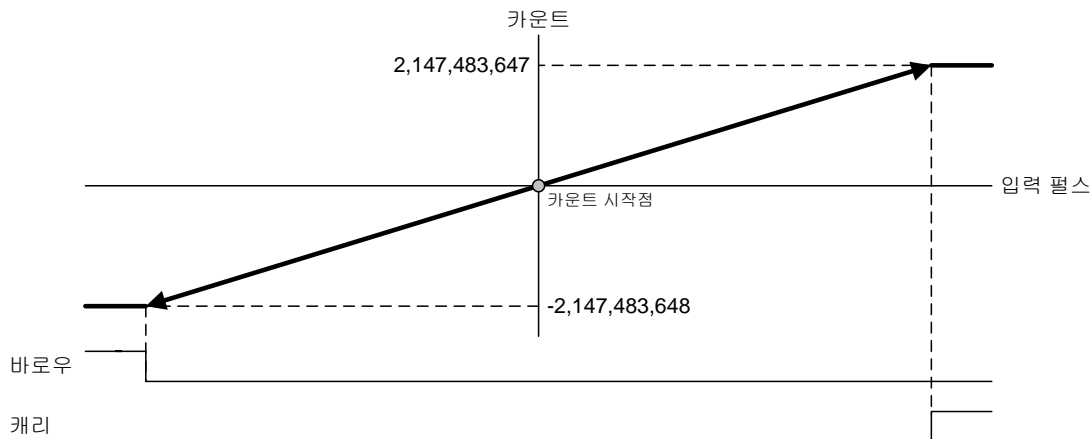
(1) 리니어 카운트의 범위: $-2,147,483,648 \sim 2,147,483,647$

(2) 가산 카운트

카운트가 최대값($2,147,483,647$)에 도달하면 캐리(Carry)가 발생합니다. 캐리가 발생하면 최대값에서의 가산 카운트 동작은 실행되지 않지만, 감산 카운트 동작은 실행됩니다.

(3) 감산 카운트

카운트가 최소값($-2,147,483,648$)에 도달하면 바로우(Borrow)가 발생합니다. 바로우가 발생하면 최소값에서의 감산 카운트 동작은 실행되지 않지만, 가산 카운트 동작은 실행됩니다.



2. 링(Ring) 카운트

(1) 링 카운트는 사용자가 설정한 범위 내에서 반복적으로 카운트 동작을 실행합니다.

(2) 링 카운트 범위: 링 카운트 최소값 \sim 링 카운트 최대값

(3) 링 카운트 표시

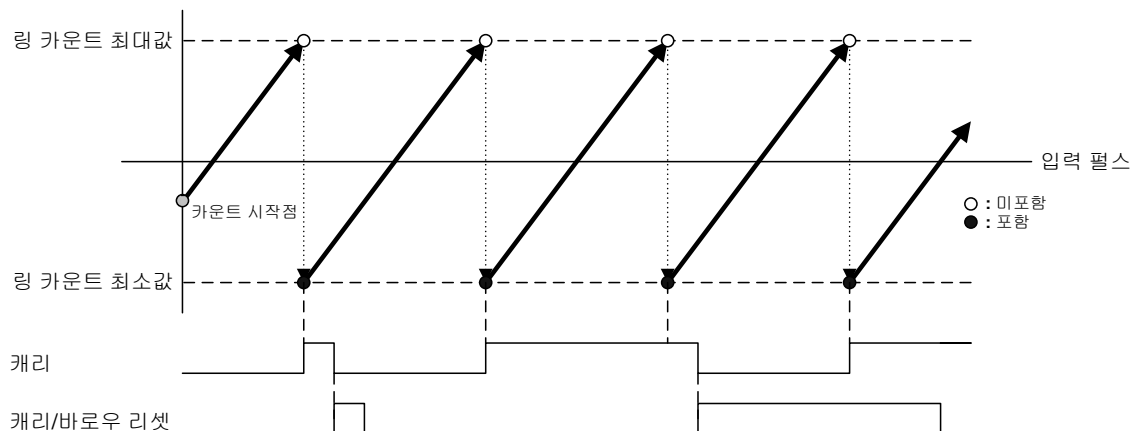
링 카운트 최소값은 카운트로 표시되지만 링 카운트 최대값은 카운트로 표시되지 않습니다.

(4) 링 카운트 동작

(a) 링 카운트 최소값 \leq 현재 카운트 $<$ 링 카운트 최대값

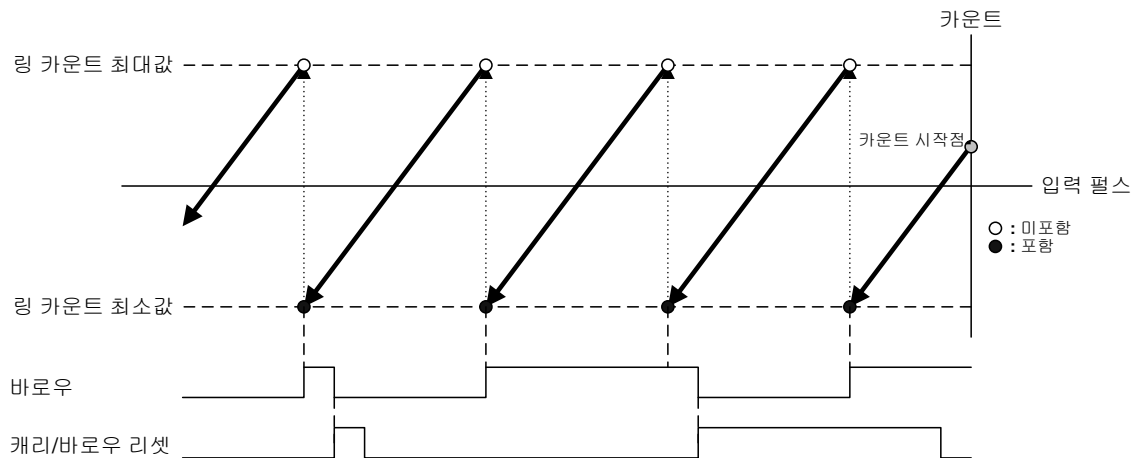
1) 가산 카운트

카운트가 링 카운트 최대값에 도달하면 링 카운트 최소값으로 변경되면서 캐리가 발생하고, 링 카운트 최소값부터 카운트 동작을 실행합니다.(이때 링카운트 최대값은 표시하지 않습니다.)



2) 감산 카운트

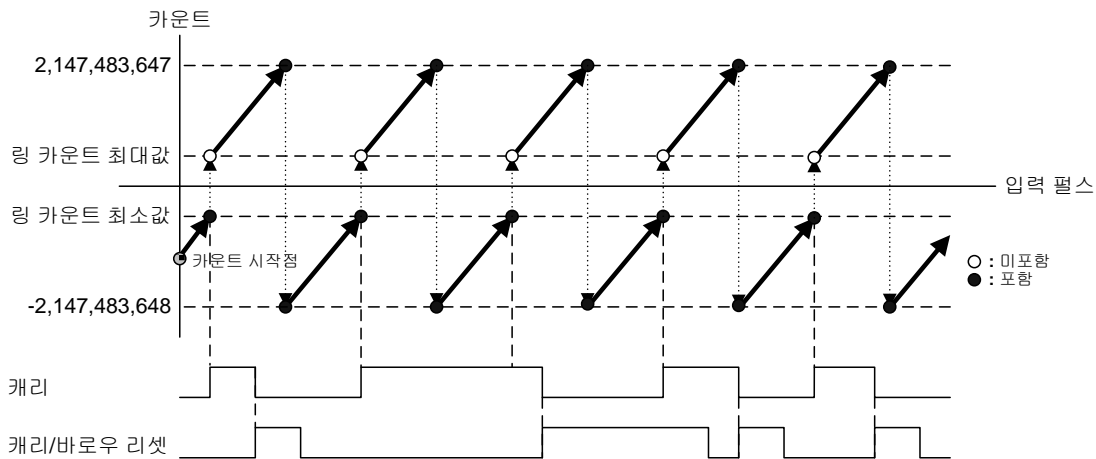
카운트가 링 카운트 최소값에 도달하고 계속해서 감산 펄스가 입력되면 링 카운트 최대값-1로 변경되고 바로우가 발생하며, 링 카운트 최대값-1로 부터 카운트 동작을 실행합니다.



(b) $-2,147,483,648 \leq \text{현재 카운트} < \text{링 카운트 최소값}$ 또는 $\text{링 카운트 최대값} < \text{현재 카운트} \leq 2,147,483,647$

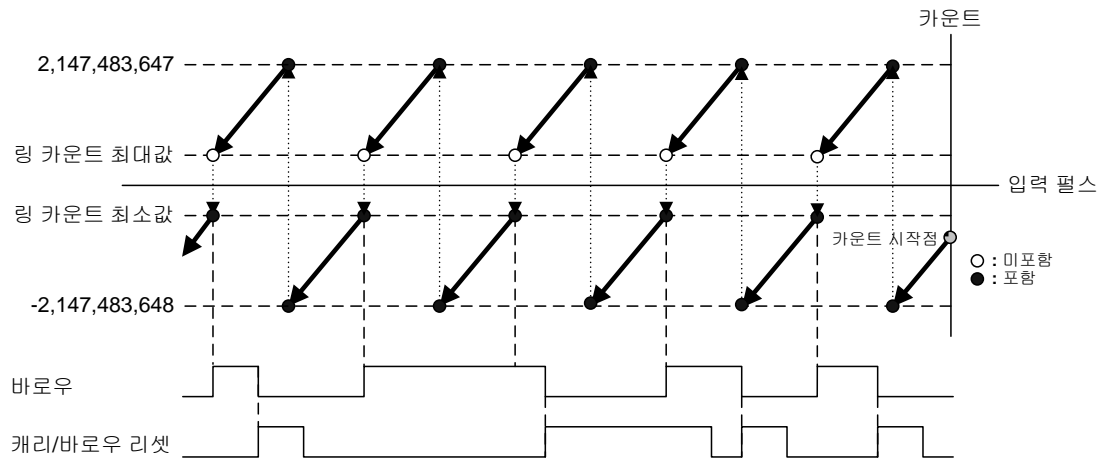
1) 가산 카운트

카운트가 링 카운트 최소값에 도달하고 계속해서 가산 펄스가 입력되면 링 카운트 최대값+1로 변경되고 캐리가 발생하며, 카운트 동작은 2,147,483,647까지 실행됩니다. 2,147,483,647을 초과하면 $-2,147,483,648$ 로 변경되어 카운트 동작을 실행합니다.



2) 감산 카운트

카운트가 링 카운트 최대값+1에 도달하고 계속해서 감산 펄스가 입력되면 링 카운트 최소값으로 변경되고 바로우가 발생하며, 카운트 동작은 -2,147, 483,648까지 실행됩니다. -2,147,483,648을 초과하면 2,147,483,647로 변경되어 카운트 동작을 실행합니다.

**알아두기**

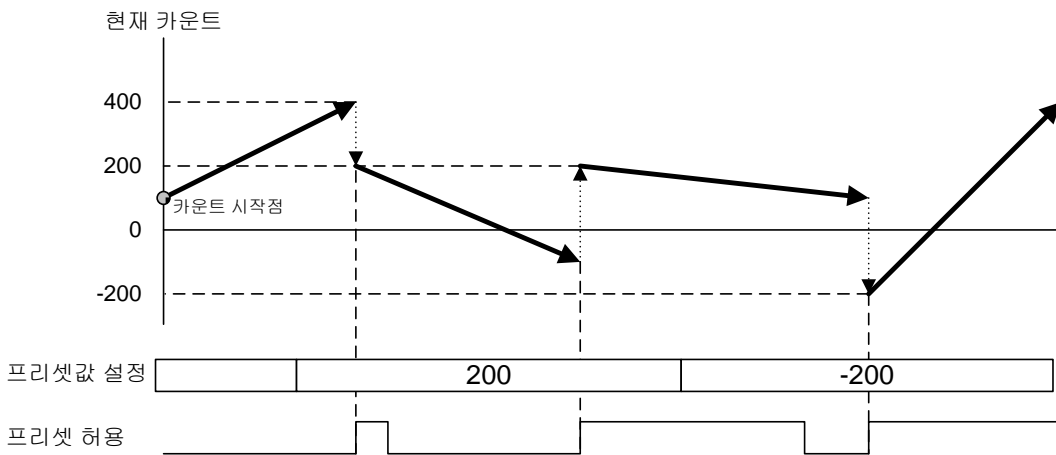
- (1) 링 카운트 최소값과 최대값 설정 시에 현재 카운트가 링 카운트 범위 밖에 있을 때는 사용자의 실수로 판단하여 RDY LED는 점멸 상태가 되고, 에러가 발생합니다. 프리셋 동작을 실행하여 링 카운트 범위 내로 현재 카운트를 변경하면 RDY LED는 점등 상태가 되고, 에러는 사라집니다.
- (2) 링 카운터 모드에서는 현재 카운트로 링 카운트 최대값은 표시되지 않습니다. 현재 카운트가 링 카운트 설정범위 내에 있으면 “링 카운트 최대값 - 1” 까지 표시가 되고, 설정범위 밖에 있으면 “링 카운트 최대값 + 1” 까지 표시가 됩니다.

2.4.4 프리셋

(1) 프리셋 허용이 On 되는 순간에 현재 카운트를 프리셋 설정값으로 변경합니다. 프리셋 값의 설정만으로는 현재 카운트가 변경되지 않으며, 프리셋 허용을 실행하여야만 현재 카운트가 변경됩니다.

(2) 동작 방법

프리셋 값 설정 → 프리셋 허용 On (프리셋 허용이 Off에서 On으로 변하는 시점에 프리셋 동작이 일어남)

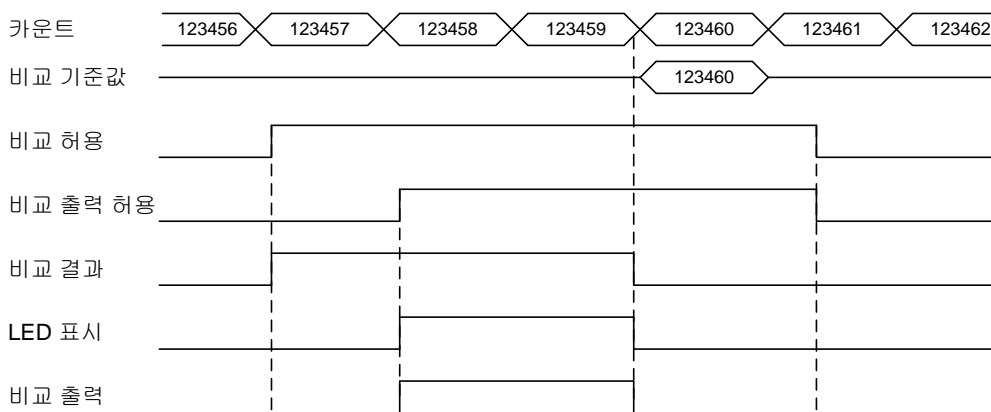


2.4.5 비교 출력

- (1) 고속카운터 모듈은 현재 카운트와 비교 기준값(비교 최소값, 비교 최대값)을 비교하는 기능이 있습니다.
- (2) 비교 출력은 채널당 1개가 있으며, 각각의 출력을 독립적으로 사용할 수 있습니다.
- (3) 7종류(<, ≤, =, ≥, >, ≤ ≤, ≥ ≥)의 비교 조건이 있습니다.
- (4) 비교 종류를 설정하고 비교 허용을 On 하면, 비교 결과는 프로그램(U 디바이스 또는 글로벌 변수)에서만 확인할 수 있습니다. 비교 출력 허용을 On 하면, 비교 결과가 OUT LED에 표시되면서 외부 단자로 출력됩니다.

1. 카운트 < 비교 기준값

카운트가 비교 기준값보다 작은 경우에 출력이 On 되고, 카운트가 증가하여 비교 기준값과 같아지거나 커지게 되면 출력이 Off 됩니다.

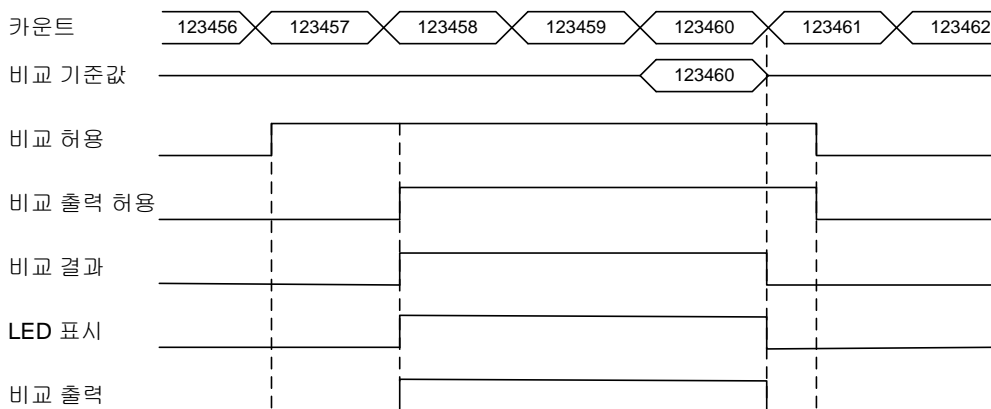


알아두기

- (1) 비교 결과는 XGK 시리즈에서는 U 디바이스, XGI/XGR 시리즈에서는 글로벌 변수로 확인할 수 있습니다.
- (2) 비교 출력은 외부 단자(6A, 14A, 6B, 14B, 6C, 14C, 6D, 14D)로 출력되는 신호입니다.

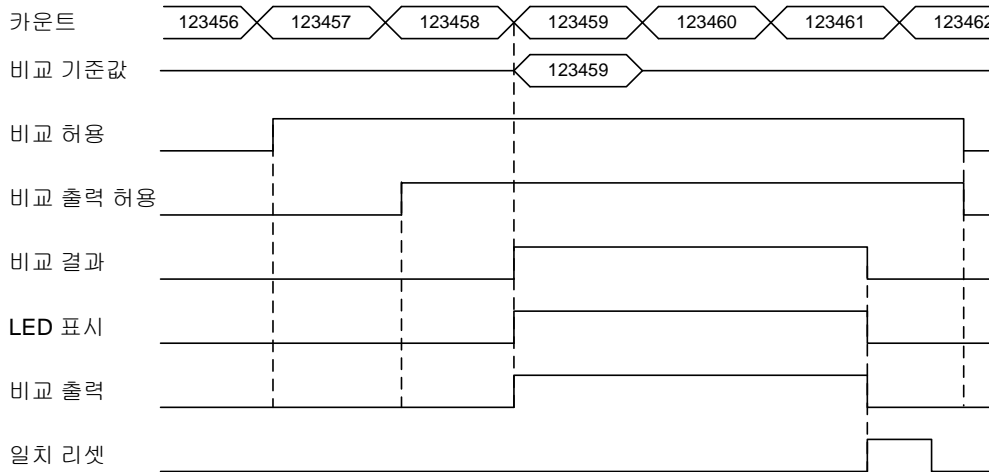
2. 카운트 ≤ 비교 기준값

카운트가 비교 기준값보다 작거나 같은 경우에 출력이 On 되고, 카운트가 증가하여 비교 기준값보다 커지게 되면 출력이 Off 됩니다.



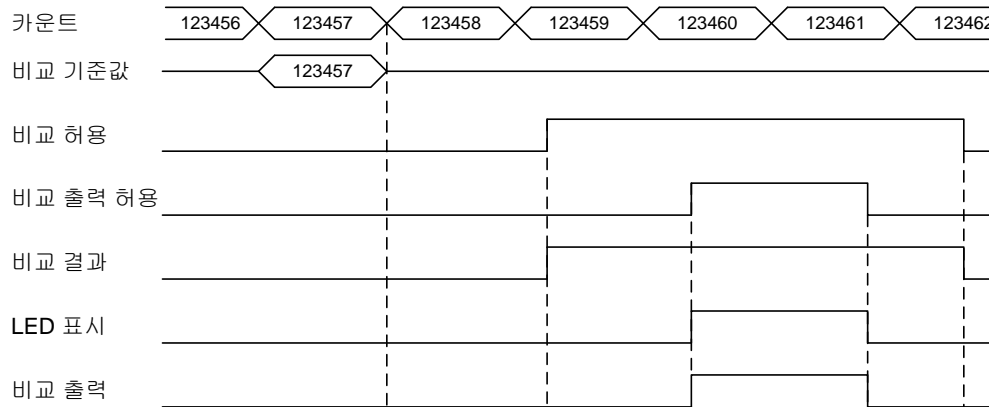
3. 카운트 = 비교 기준값

카운트가 비교 기준값과 같은 경우에 출력이 On 되고, 카운트가 증가 또는 감소하여 비교 기준값과 달라져도 출력이 계속 On을 유지합니다. 출력을 Off 시키기 위해서는 일치 리셋을 On 하여야 합니다.



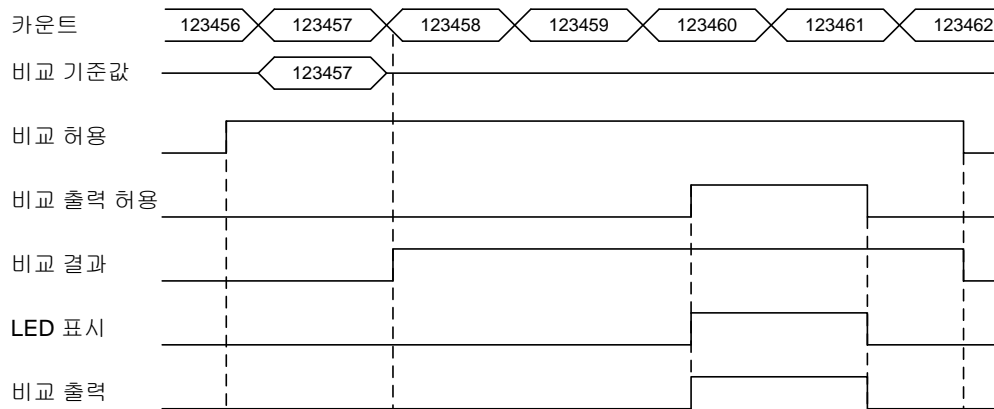
4. 카운트 ≥ 비교 기준값

카운트가 비교 기준값보다 크거나 같은 경우 출력이 On 되고, 카운트가 감소하여 비교 기준값보다 작게 되면 출력이 Off 됩니다.



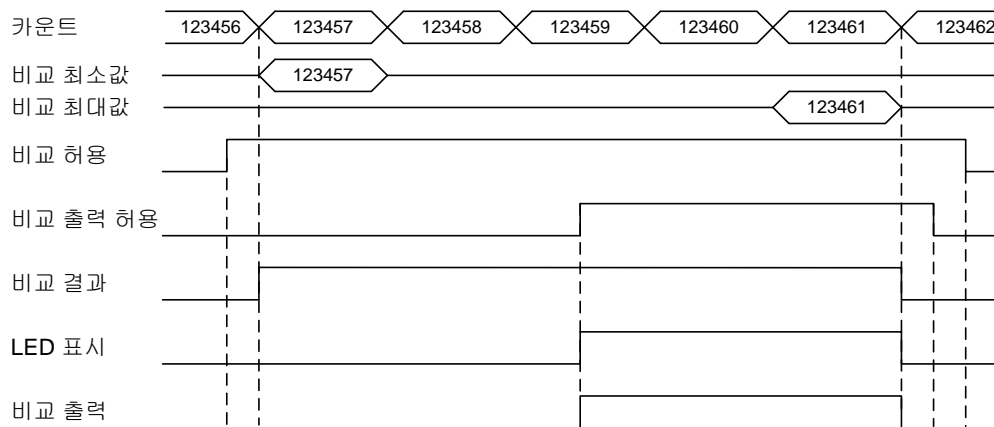
5. 카운트 > 비교 기준값

카운트가 비교 기준값보다 큰 경우에 출력이 On 되고, 카운트가 감소하여 비교 기준값보다 작거나 같게 되면 출력이 Off 됩니다.



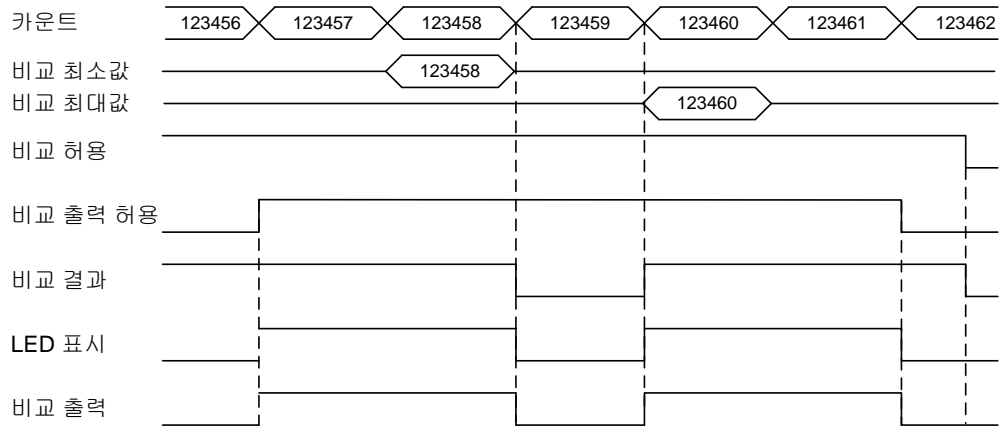
6. 비교 최소값 ≤ 카운트 ≤ 비교 최대값

카운트가 비교 최소값보다 크거나 같고 비교 최대값보다 작거나 같은 경우에 출력이 On 되고, 카운트가 증가 또는 감소하여 비교 최소값과 최대값의 범위를 벗어나게 되면 출력이 Off 됩니다.



7. 카운트 ≤ 비교 최소값, 비교 최대값 ≤ 카운트

카운트가 비교 최소값보다 작거나 같고, 비교 최대값보다 크거나 같은 경우에 출력이 On 되고, 카운트가 증가 또는 감소하여 비교 최소값과 최대값의 범위를 벗어나게 되면 출력이 Off 됩니다.



2.4.6 캐리(Carry)

1. 캐리 신호가 발생하는 경우

- (1) 리니어 카운트 동작 시에 카운트 범위 최대값 2,147,483,647 에 도달할 때 발생합니다.
- (2) 링 카운트 동작 시에 카운트가 링 카운트 최대값-1에서 최소값으로 변할 때 발생합니다.

2. 캐리 신호가 발생하는 경우의 카운트 동작

- (1) 리니어 카운트 동작 시에 캐리가 발생하면 카운트가 멈춥니다.
- (2) 링 카운트 동작 시에 캐리가 발생하여도 카운트는 멈추지 않습니다.

3. 캐리 리셋 동작

발생된 캐리는 캐리/바로우 리셋을 On 하면 해제됩니다.

2.4.7 바로우(Borrow)

1. 바로우 신호가 발생하는 경우

- (1) 리니어 카운트 동작 시에 카운트 범위 최소값 -2,147,483,648 에 도달할 때 발생합니다.
- (2) 링 카운트 동작 시에 카운트가 링 카운트 최소값에서 최대값-1로 변할 때 발생합니다.

2. 바로우 신호가 발생하는 경우의 카운트 동작

- (1) 리니어 카운트 동작 시에 바로우가 발생하면 카운트가 멈춥니다.
- (2) 링 카운트 동작 시에 바로우가 발생하여도 카운트는 멈추지 않습니다.

3. 바로우 리셋 동작

발생된 바로우는 캐리/바로우 리셋을 On 하면 해제됩니다.

2.4.8 부가 기능

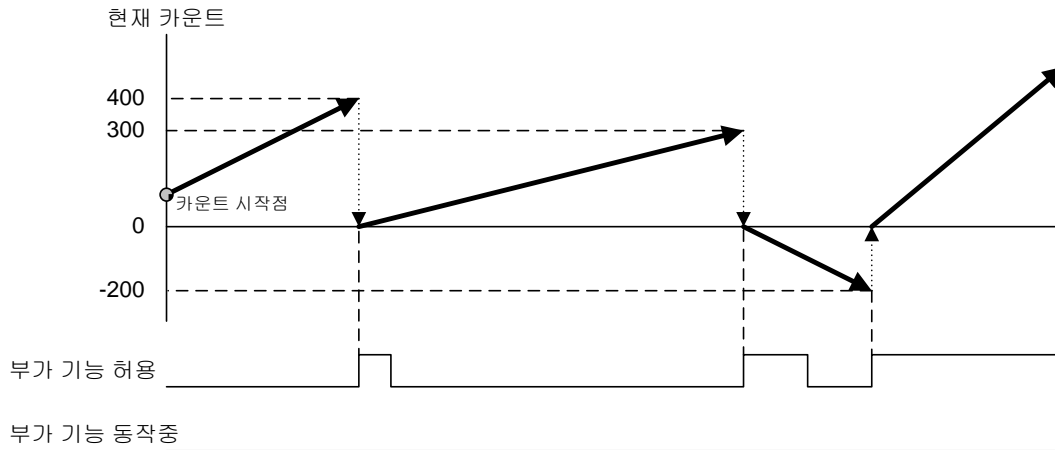
고속카운터 모듈은 카운트 기능, 프리셋 기능, 비교 출력 기능 외에 6 종류의 부가 기능을 제공합니다. 부가 기능을 사용하기 위해서는 부가 기능 허용을 On으로 설정해야 합니다.

1. 카운트 클리어

(1) 부가 기능 허용이 On 되는 순간에 현재 카운트를 0으로 변경합니다. 부가 기능 허용이 On 되어 있어도 부가 기능은 동작하지 않습니다.

(2) 동작 방법

부가 기능 설정을 1로 설정 → 부가 기능 허용 On (부가 기능 허용이 Off에서 On으로 변하는 시점에 부가 기능 동작이 일어남)

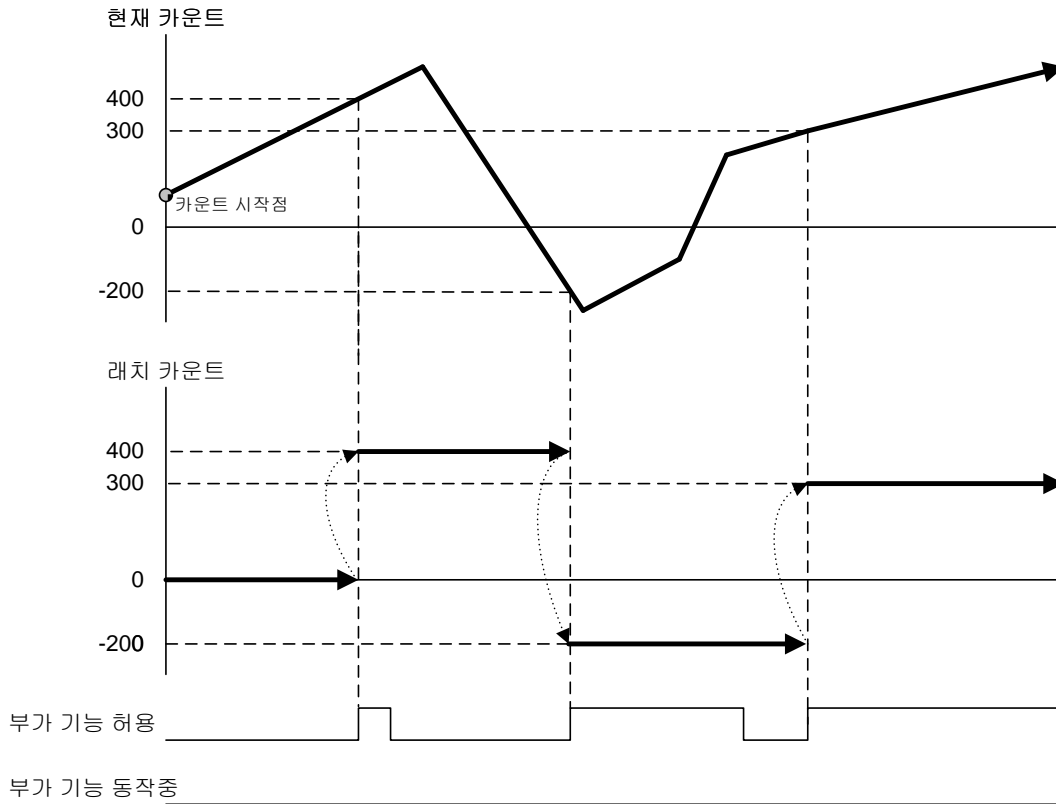


2. 카운트 래치

(1) 부가 기능 허용이 On 되는 순간의 현재 카운트를 카운트 래치에 표시합니다. 부가 기능 허용이 On 되어 있어도 부가 기능은 동작하지 않습니다.

(2) 동작 방법

부가 기능 설정을 2로 설정 → 부가 기능 허용 On(부가 기능 허용이 Off에서 On으로 변하는 시점에 부가 기능 동작이 일어남)



3. 구간 카운트

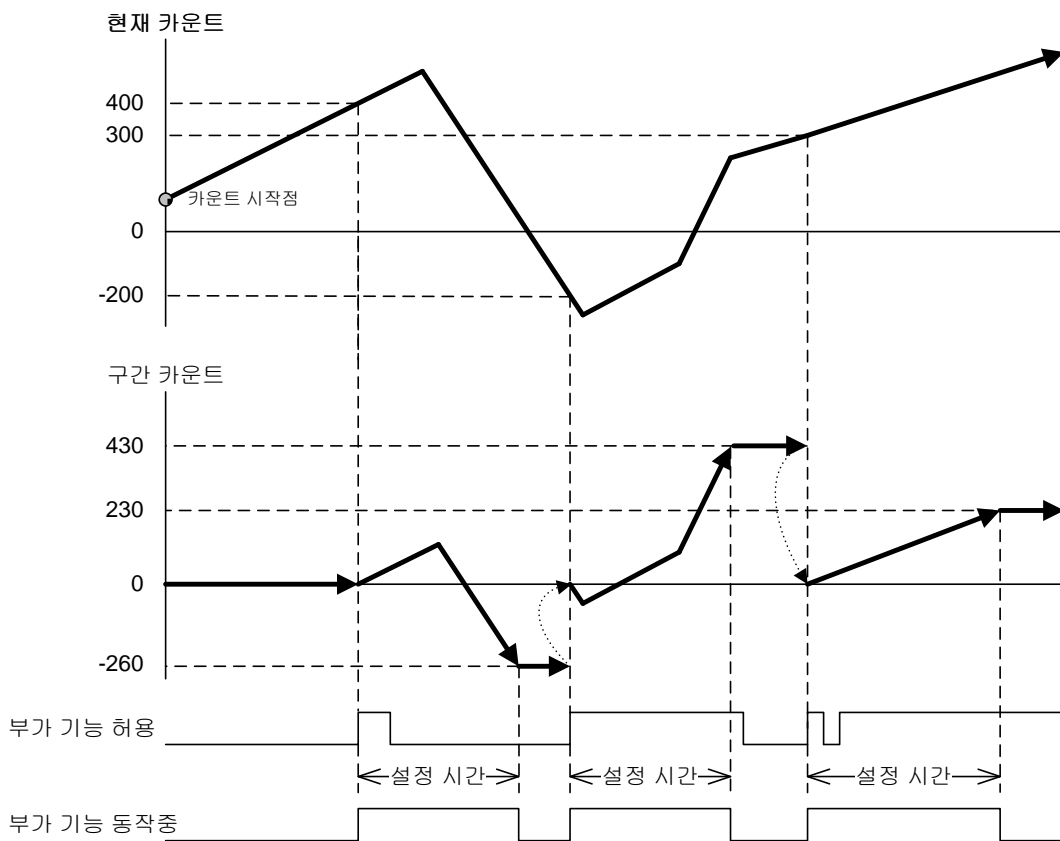
(1) 부가 기능 허용이 On 되는 순간부터 설정 시간까지의 카운트를 구간 카운트에 표시합니다. 부가 기능 허용이 On 되어 있어도 설정 시간이 지나면 부가 기능은 동작하지 않습니다.

(2) 동작 방법

부가 기능 설정을 3으로 설정 → 시간 설정 → 부가 기능 허용 On (부가 기능 허용이 Off에서 On으로 변하는 시점부터 설정한 시간동안 부가 기능 동작이 일어남. 이미 부가 기능이 동작되서 설정시간에 도달하지 않은 경우에는 부가 기능 허용이 다시 Off에서 On으로 변경되도 새로 부가 기능 동작이 실행되지는 않습니다.)

(3) 부가 기능 동작 중 표시

부가 기능 허용이 On 되는 순간부터 설정 시간까지 부가 기능 동작 중 신호가 On 됩니다.



4. 입력 주파수 측정

(1) 부가 기능 허용이 On 되어 있는 동안에 입력되는 펄스의 주파수를 입력 주파수에 표시합니다. 입력 주파수의 표시 단위는 주파수 표시 단위의 설정에 따릅니다.

(2) 동작 방법

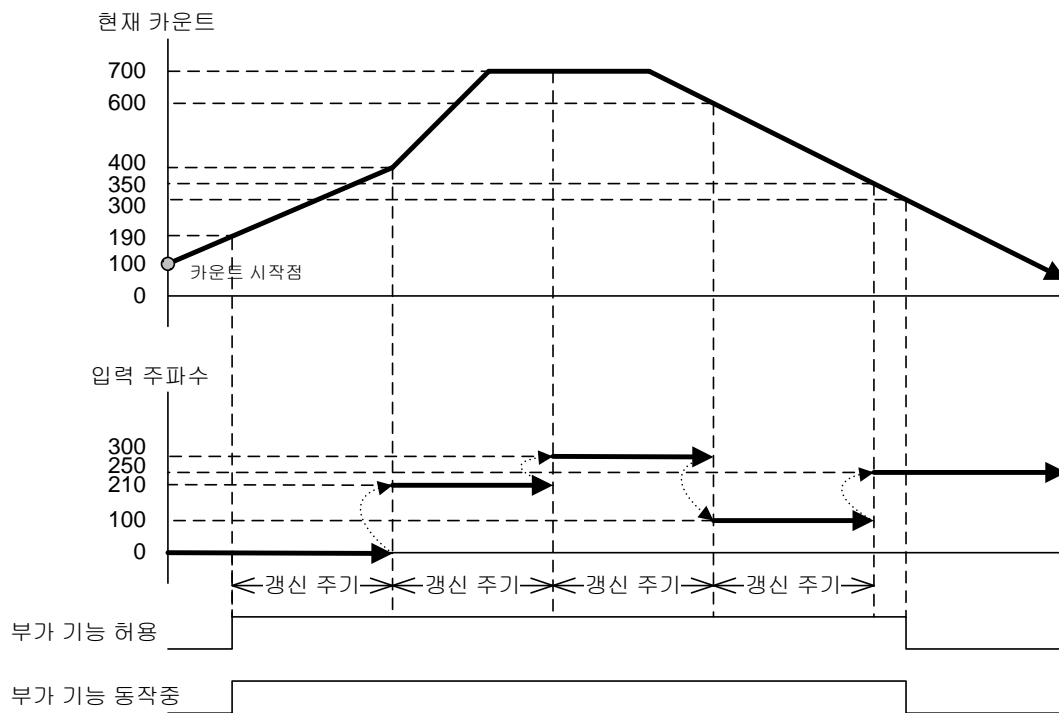
부가 기능 설정을 4로 설정 → 주파수 단위 설정 → 부가 기능 허용 On (부가 기능 허용이 On되어 있는 동안 부가 기능 동작합니다.)

(3) 주파수 단위 설정은 다음과 같으며, 단위에 따라 입력 주파수가 갱신되는 주기가 결정됩니다.

주파수 단위 설정	단위[Hz]	갱신 주기[ms]
0	1	1000
1	10	100
2	100	10
3	1000	1

(4) 부가 기능 동작 중 표시

부가 기능 허용이 On 되어 있는 동안에 부가 기능 동작 중 신호가 On됩니다.



※ 그림은 주파수 단위를 1Hz로 설정하였습니다. 따라서, 갱신 주기는 1000msec입니다.

알아두기

- (1) 입력 주파수 측정은 갱신 주기동안 카운트가 변하는 경우에만 측정 가능합니다.
- (2) 카운터 모드를 “리니어카운터”로 설정한 경우 현재 카운트가 최대/최소값에 도달한 경우에는 펄스가 입력되고 있어도 주파수 측정이 안됩니다.
- (3) 카운터 모드를 “링 카운터”로 선택한 경우, 입력 주파수 측정이 가능하려면 링카운터 최소값/최대값을 아래와 같이 설정해야 합니다.

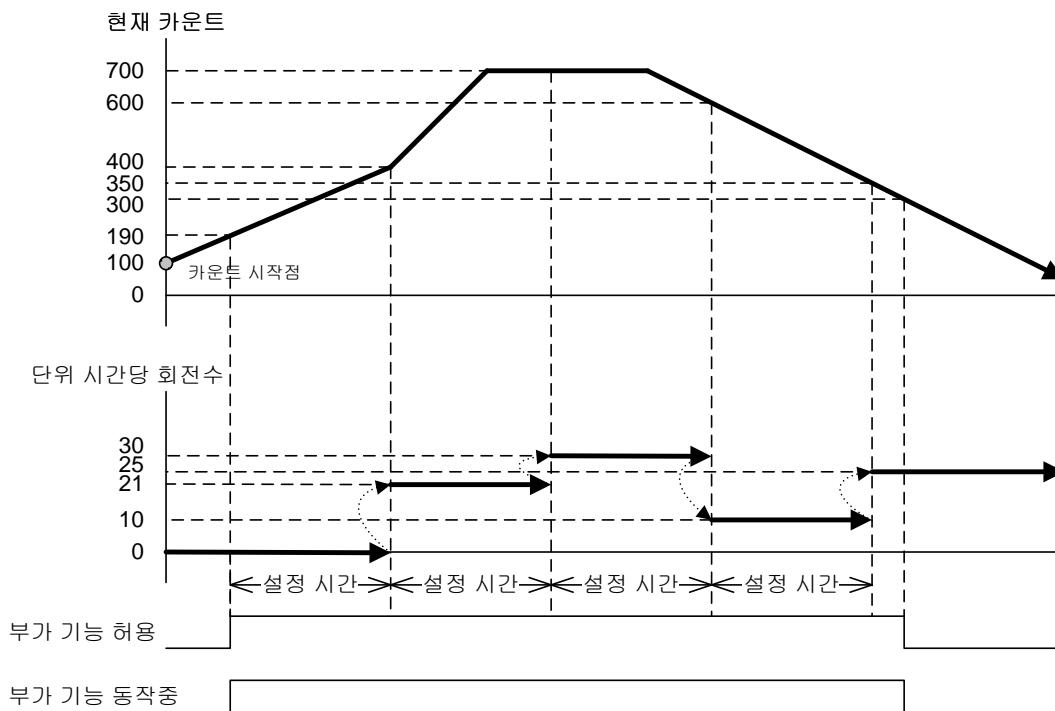
$$\text{링카운터 최소값} = -\left(\frac{\text{체배} \times \text{갱신주기 [ms]} \times \text{입력되는 펄스최고주파수[Hz]}}{1000}\right)$$

$$\text{링카운터 최대값} = \left(\frac{\text{체배} \times \text{갱신주기 [ms]} \times \text{입력되는 펄스최고주파수[Hz]}}{1000}\right) + 1$$

- (4) 위 수식에서 체배는 “펄스입력모드”의 체배값을 의미합니다.(예. 1상1입력2체배 설정시 2를 수식에 대입)
- (5) 위 수식의 갱신주기는 “주파수 표시모드” 설정에 따른 갱신주기를 참고하십시오.(위의 표)
- (6) 부가기능 허용 후 연산에 필요한 온전한 데이터를 가지기 위해서 갱신주기 2회에 해당하는 시간이 필요합니다. 부가기능 허용 후 갱신주기 2회 동안은 실제 입력된 펄스의 주파수와 상이한 입력 주파수 값을 표기할 수 있으므로 입력 주파수 측정 기능의 사용에 주의하시기 바랍니다.

5. 단위 시간당 회전 수 측정

- (1) 부가 기능 허용이 On 되어 있는 동안에 입력되는 펄스를 내부 연산하여 단위 시간당 회전 수를 표시합니다. 단위 시간당 회전 수 측정을 위하여 설정 시간과 1회전당 펄스 수를 설정하여야 합니다.
- (2) 동작 방법
부가 기능 설정을 5로 설정 → 시간 설정, 1회전당 펄스 수 설정 → 부가 기능 허용 On (부가 기능 허용이 On되어 있는 동안 부가 기능 동작합니다.)
- (3) 1회전당 펄스 수를 설정하고, 시간을 1분(60,000ms)으로 설정하면 분당 회전 수(RPM)가 표시됩니다. 단, 표시되는 분당 회전 수(RPM)는 1분마다 갱신됩니다.
- (4) 부가 기능 동작 중 표시
부가 기능 허용이 On되어 있는 동안에 부가 기능 동작 중 신호가 On 됩니다.



※ 그림은 1회전당 펄스 수를 10으로 설정하였습니다.

알아두기

- (1) 단위 시간당 회전수 측정은 갱신 주기동안 카운트가 변하는 경우에만 측정 가능합니다.
- (2) 카운터 모드를 “리니어카운터”로 설정한 경우 현재 카운트가 최대/최소값에 도달한 경우에는 펄스가 유지되도 회전수 측정이 안됩니다.
- (3) 카운터 모드를 “링 카운터”로 선택한 경우, 단위 시간당 회전수 측정이 가능하려면 링카운터 최소값/최대값을 아래와 같이 설정해야 합니다.

$$\text{링카운터 최소값} = \left(\frac{\text{체배} \times \text{설정시간 [ms]} \times \text{입력되는 펄스최고주파수[Hz]}}{1000} \right)$$

$$\text{링카운터 최대값} = \left(\frac{\text{체배} \times \text{설정시간 [ms]} \times \text{입력되는 펄스최고주파수[Hz]}}{1000} \right) + 1$$

- (4) 위 수식에서 체배는 “펄스입력모드”의 체배값을 의미합니다.(예. 1상1입력2체배 설정시 2를 수식에 대입)
- (5) 위 수식의 설정시간은 “구간설정값[ms]”에 설정한 값입니다.
- (6) 부가기능 허용 후 연산에 필요한 온전한 데이터를 가지기 위해서 갱신주기 2회에 해당하는 시간이 필요합니다. 부가기능 허용 후 갱신주기 2회 동안은 실제 입력된 펄스의 단위시간 당 회전 수와 상이한 회전 수 값을 표기할 수 있으므로 단위시간당 회전 수 측정 기능의 사용에 주의하시기 바랍니다.

6. 카운트 금지

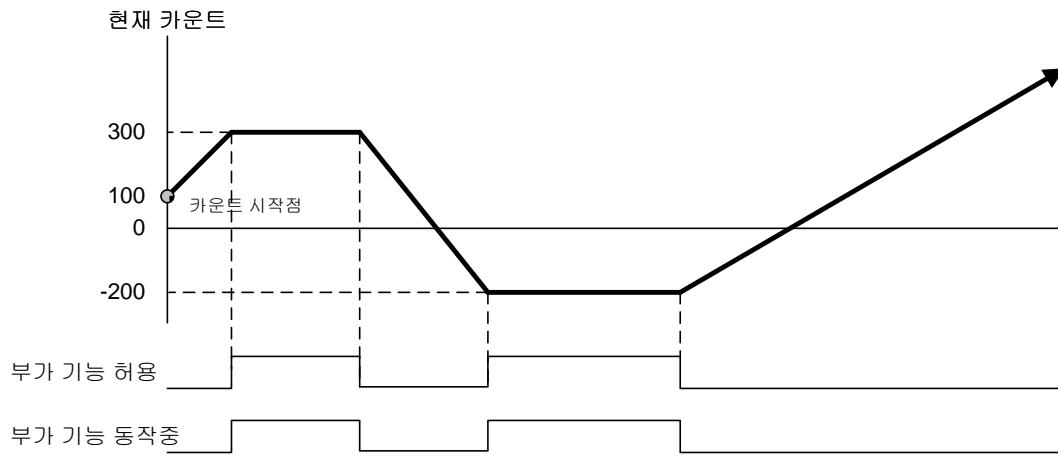
(1) 부가 기능 허용이 On 되어 있는 동안에는 카운트 동작이 실행되지 않습니다.

(2) 동작 방법

부가 기능 설정을 6으로 설정 → 부가 기능 허용 On (부가 기능 허용이 On되어 있는 동안 부가 기능 동작합니다.)

(3) 부가 기능 동작 중 표시

부가 기능 허용이 On 되어 있는 동안에 부가 기능 동작 중 신호가 On 됩니다.



제3장 설치 및 배선

3.1 설치

3.1.1 설치 환경

고속카운터 모듈은 설치하는 환경에 관계없이 높은 신뢰성을 가지고 있으나 시스템의 신뢰성과 안정성을 보장하기 위해 다음 항목에 주의하여 주시기 바랍니다.

1. 환경 조건

- (1) 방수·방진이 가능한 제어 반에 설치
- (2) 지속적인 충격이나 진동이 가해지지 않는 곳
- (3) 직사광선에 직접 노출되지 않는 곳
- (4) 급격한 온도 변화에 의한 이슬 맺힘이 없는 곳
- (5) 주위 온도가 0~55℃로 유지되는 곳

2. 설치 공사

- (1) 나사 구멍의 가공이나 배선 공사를 할 경우 PLC내에 배선 찌꺼기가 들어가지 않도록 할 것
- (2) 조작하기 좋은 위치에 설치할 것
- (3) 고압 기기와 동일 패널에 설치하지 말 것

3.1.2 취급 주의 사항

고속카운터 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급 주의 사항에 대해 설명합니다.

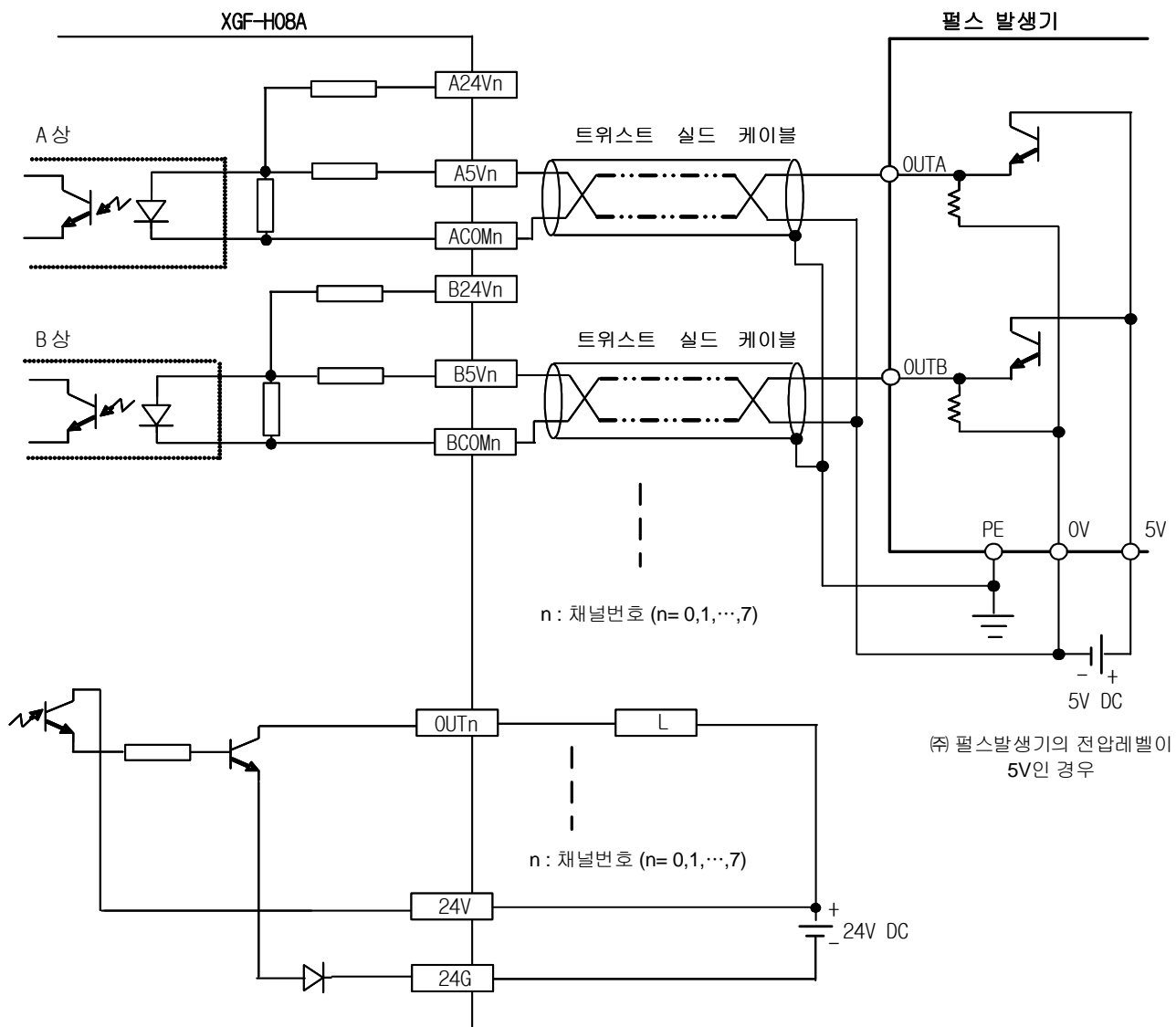
- (1) 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 마십시오.
- (2) 케이스로부터 PCB를 분리하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- (3) 배선 시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 만약, 들어간 경우에는 제거하여 주십시오.
- (4) 전원이 켜져 있는 상태에서 모듈의 착탈을 금하여 주십시오.

3.2 배선

- (1) 고속카운터 모듈의 펄스 입력은 배선 시에 노이즈 대책을 수립하여 주십시오.
- (2) 트위스트 페어 실드선을 사용하고 3중 접지하여 주십시오.
- (3) 노이즈의 원인이 되는 동력 선과 입출력 선은 분리하여 설치하십시오.
- (4) 1상 입력의 경우 A상만 접속하십시오. (1상 2입력 모드인 경우에는 B상 연결은 가산/감산을 선택하는 용도입니다.)
- (5) 펄스 발생기의 최대 출력 거리를 고려하여 배선하십시오.

3.2.1 DC 5V 전압 출력

전압 출력 타입의 펄스 발생기(엔코더 또는 수동 펄스 발생기)를 사용한 배선 예입니다. 토템폴 출력의 펄스 발생기는 전압 출력형으로 배선하시면 됩니다.

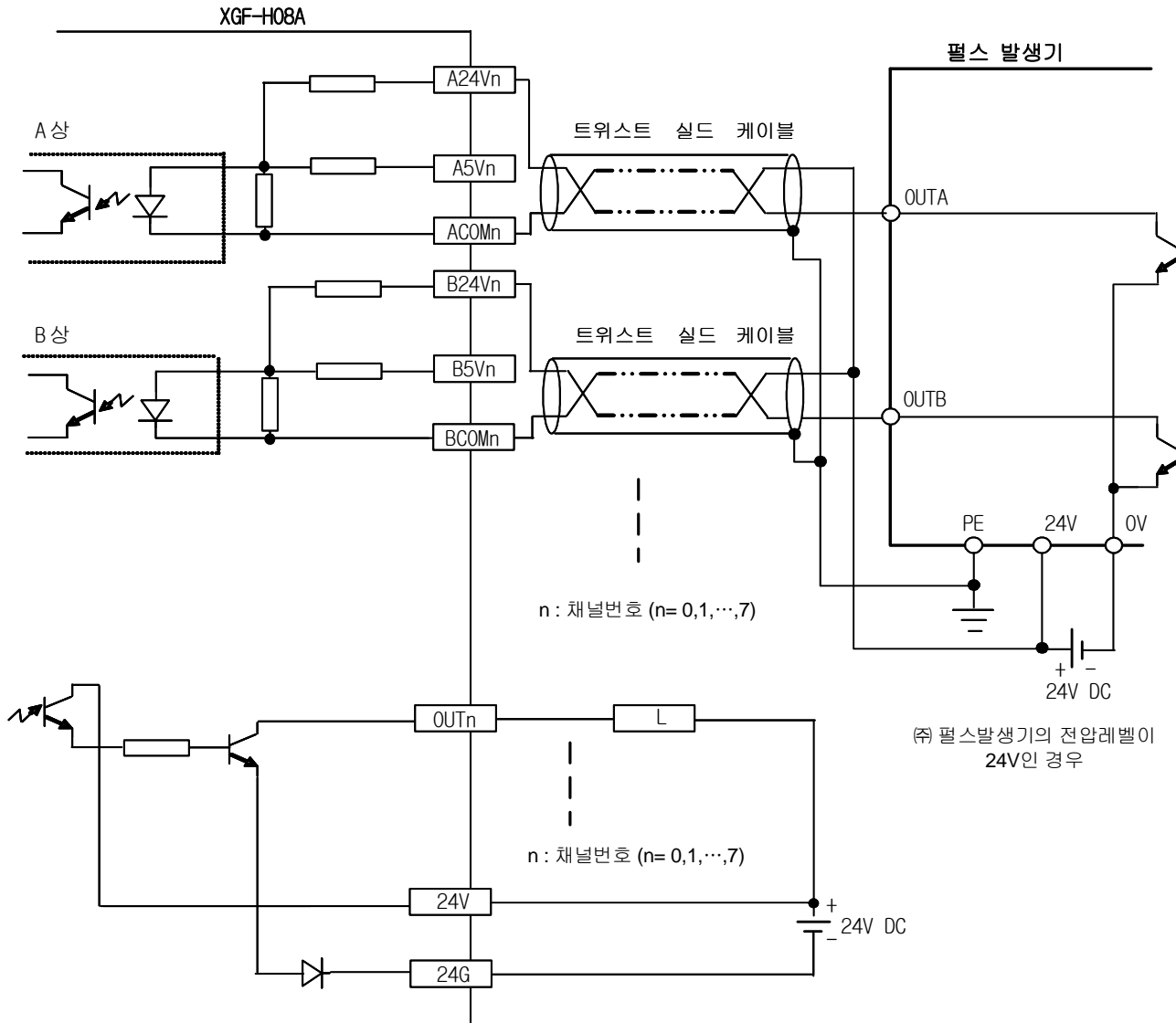


알아두기

위와 같이 배선할 때, 파라미터에서 “펄스입력레벨”은 “High Active”를 선택하시면 됩니다.

3.2.2 DC 24V NPN 오픈 컬렉터 출력

NPN 오픈 컬렉터 출력 타입의 펄스 발생기(엔코더 또는 수동 펄스 발생기)를 사용한 배선 예입니다.



알아두기

위와 같이 배선할 때, 파라미터에서 “펄스입력레벨”은 “Low Active”를 선택하시면 됩니다.

제4장 운전 설정 및 모니터

XG5000에서 고속카운터 모듈의 운전 설정 및 모니터에 대하여 설명합니다.

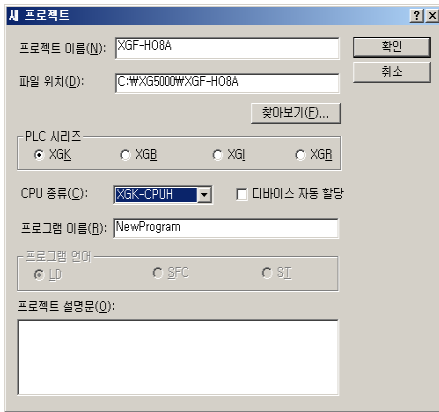
4.1 XG5000 실행

4.1.1 XG5000 실행 및 접속

(1) XG5000 설치 후에 프로그램을 실행하면 다음과 같은 XG5000의 프로그램 초기 화면이 실행됩니다.

(2) [프로젝트] 메뉴에서 [새 프로젝트] 또는 아이콘 메뉴에서  을 실행하여, [프로젝트 이름] 항목에 이름과 [파일 위치] 에 저장 디렉토리(폴더)를 입력합니다.

XGK 시리즈의 XGK-CPUH 설정



새 프로젝트

프로젝트 이름(N): XGF-H08A [확인] [취소]

파일 위치(D): C:\XG5000\XGF-H08A [찾아보기(F)...]

PLC 시리즈
 XGK XGB XGI XGJ

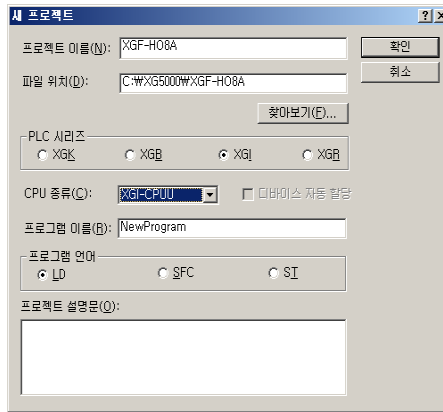
CPU 종류(C): XGK-CPUH 디바이스 자동 할당

프로그램 이름(B): NewProgram

프로그램 언어
 LD SFC SI

프로젝트 설명문(O):

XGI 시리즈의 XGI-CPUU 설정



새 프로젝트

프로젝트 이름(N): XGF-H08A [확인] [취소]

파일 위치(D): C:\XG5000\XGF-H08A [찾아보기(F)...]

PLC 시리즈
 XGK XGB XGI XGJ

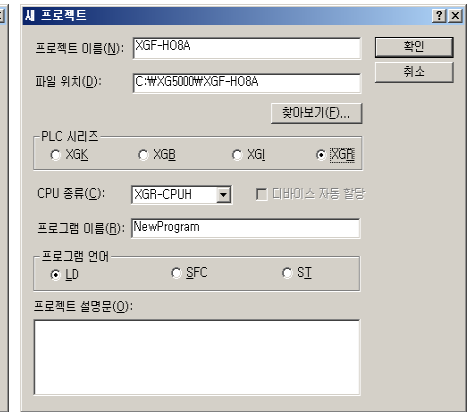
CPU 종류(C): XGI-CPUU 디바이스 자동 할당

프로그램 이름(B): NewProgram

프로그램 언어
 LD SFC SI

프로젝트 설명문(O):

XGR 시리즈의 XGR-CPUH 설정



새 프로젝트

프로젝트 이름(N): XGF-H08A [확인] [취소]

파일 위치(D): C:\XG5000\XGF-H08A [찾아보기(F)...]

PLC 시리즈
 XGK XGB XGI XGR

CPU 종류(C): XGR-CPUH 디바이스 자동 할당

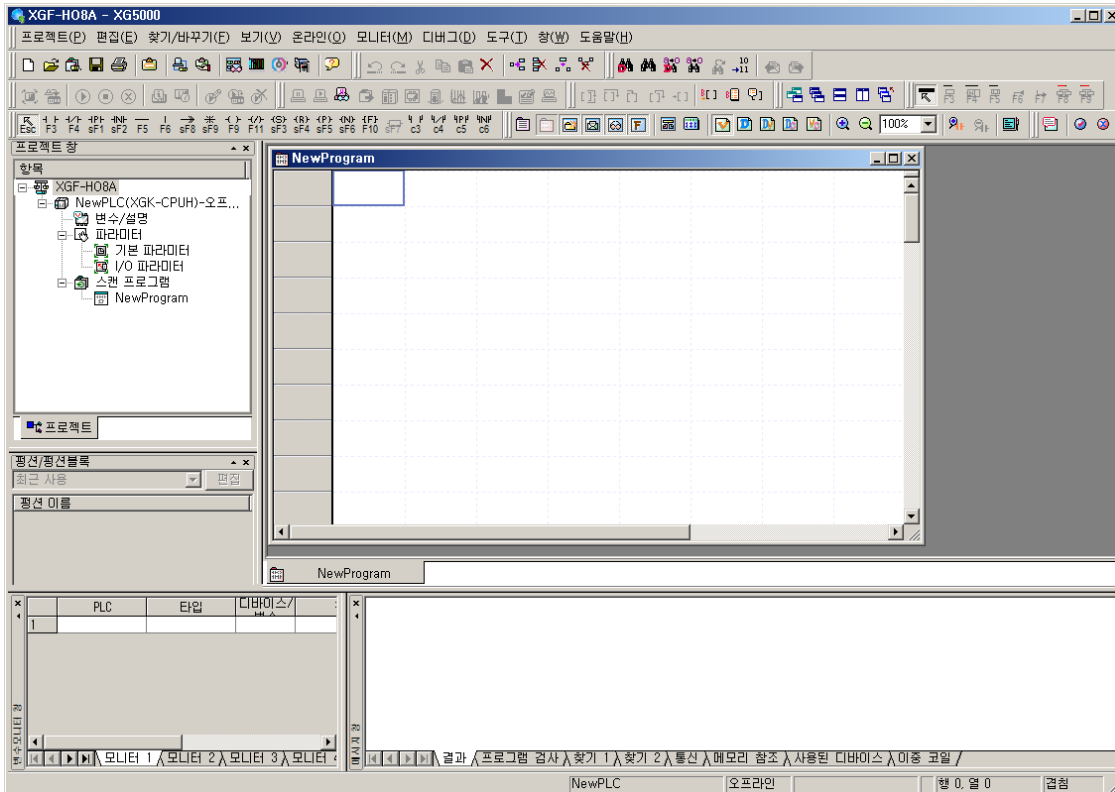
프로그램 이름(B): NewProgram

프로그램 언어
 LD SFC SI

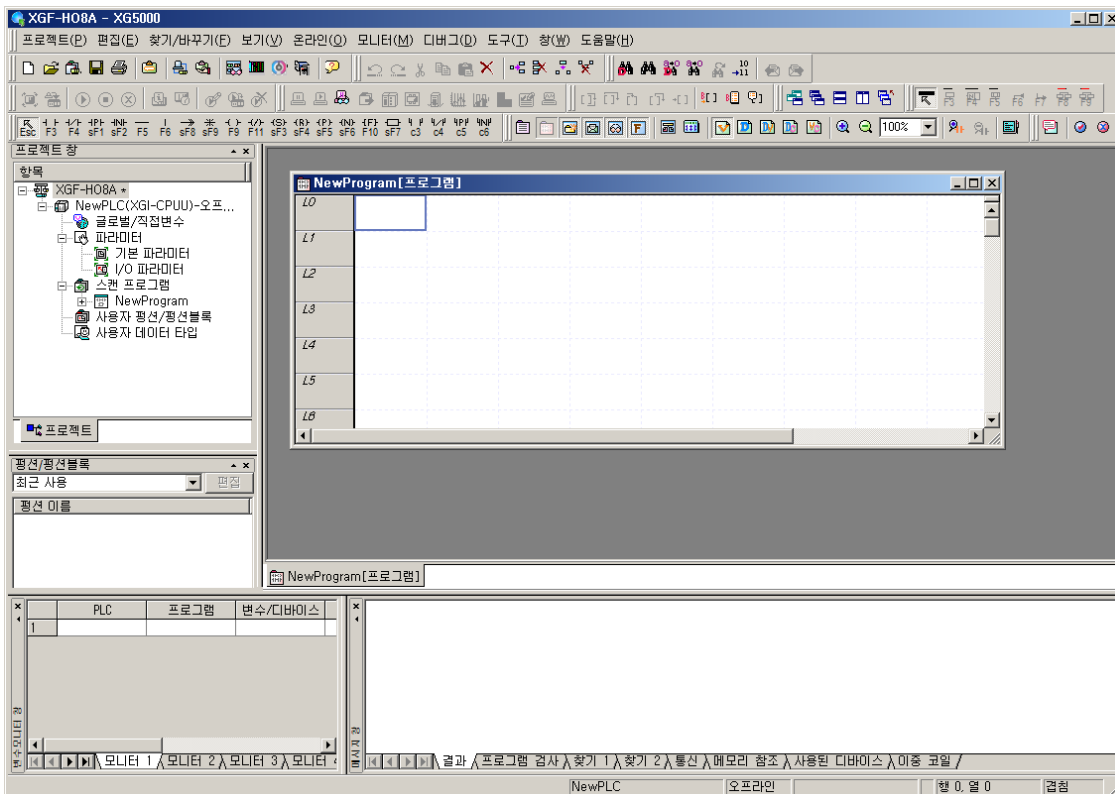
프로젝트 설명문(O):

(3) 프로젝트 화면은 다음과 같습니다.

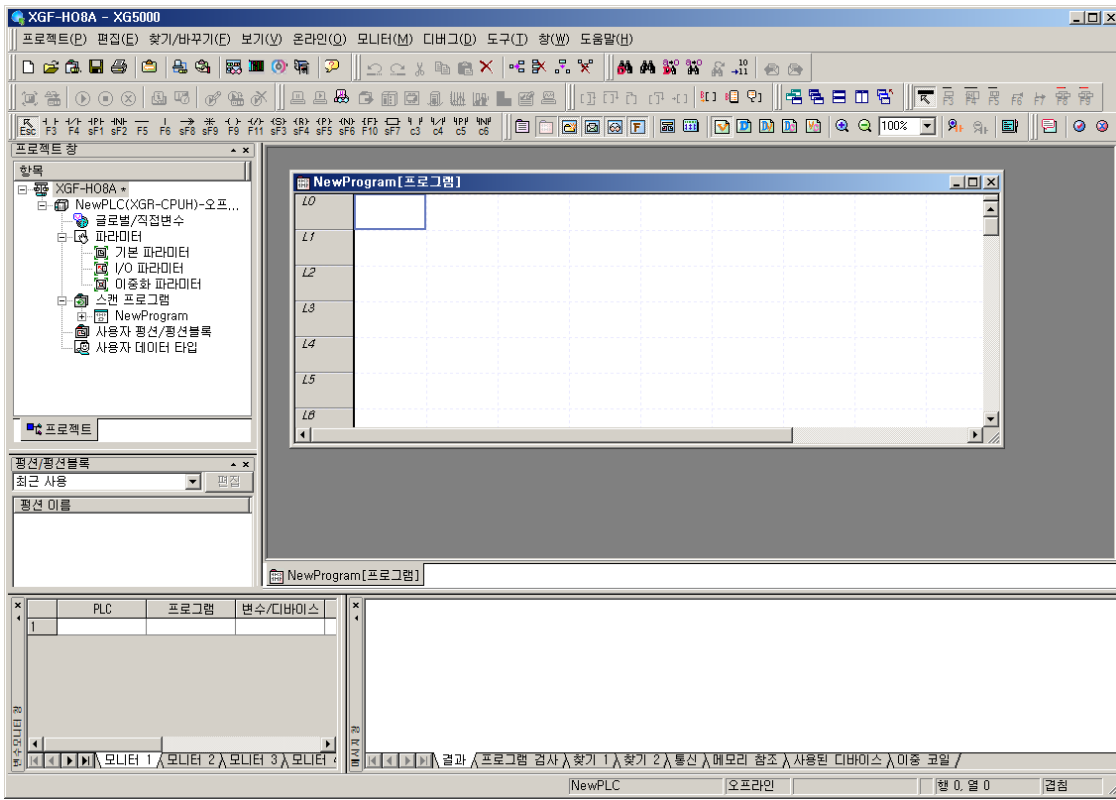
XGK 시리즈의 프로젝트 화면




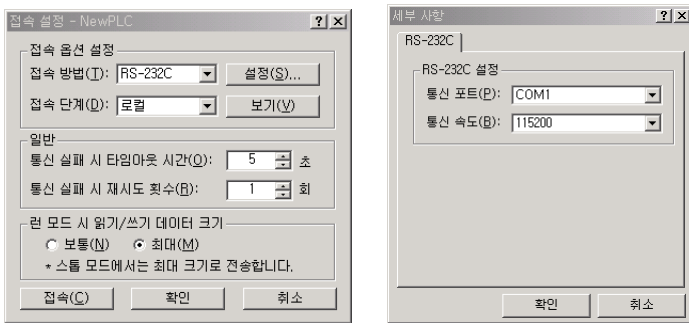
XGI 시리즈의 프로젝트 화면




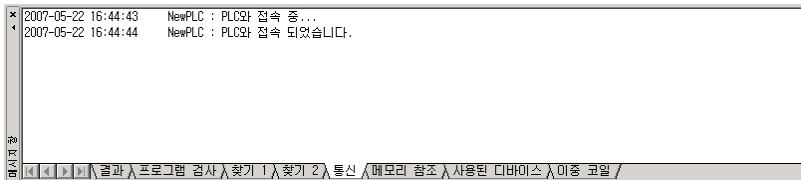
XGR 시리즈의 프로젝트 화면



(4) 프로젝트가 생성되었으면 [온라인] 메뉴의 [접속 설정] 또는 아이콘 메뉴에서  을 실행하여 접속 방법, 접속 단계를 설정하고, [설정(S)]을 눌러서 통신 포트와 통신 속도(115,200)를 설정합니다.



(5) 통신 설정이 완료되었으면 [온라인] 메뉴의 [접속] 또는 아이콘 메뉴에서  을 실행하여 CPU 모듈에 접속합니다. [메시지 창]에서 [통신] 탭을 누르면 접속 여부를 확인할 수 있습니다.

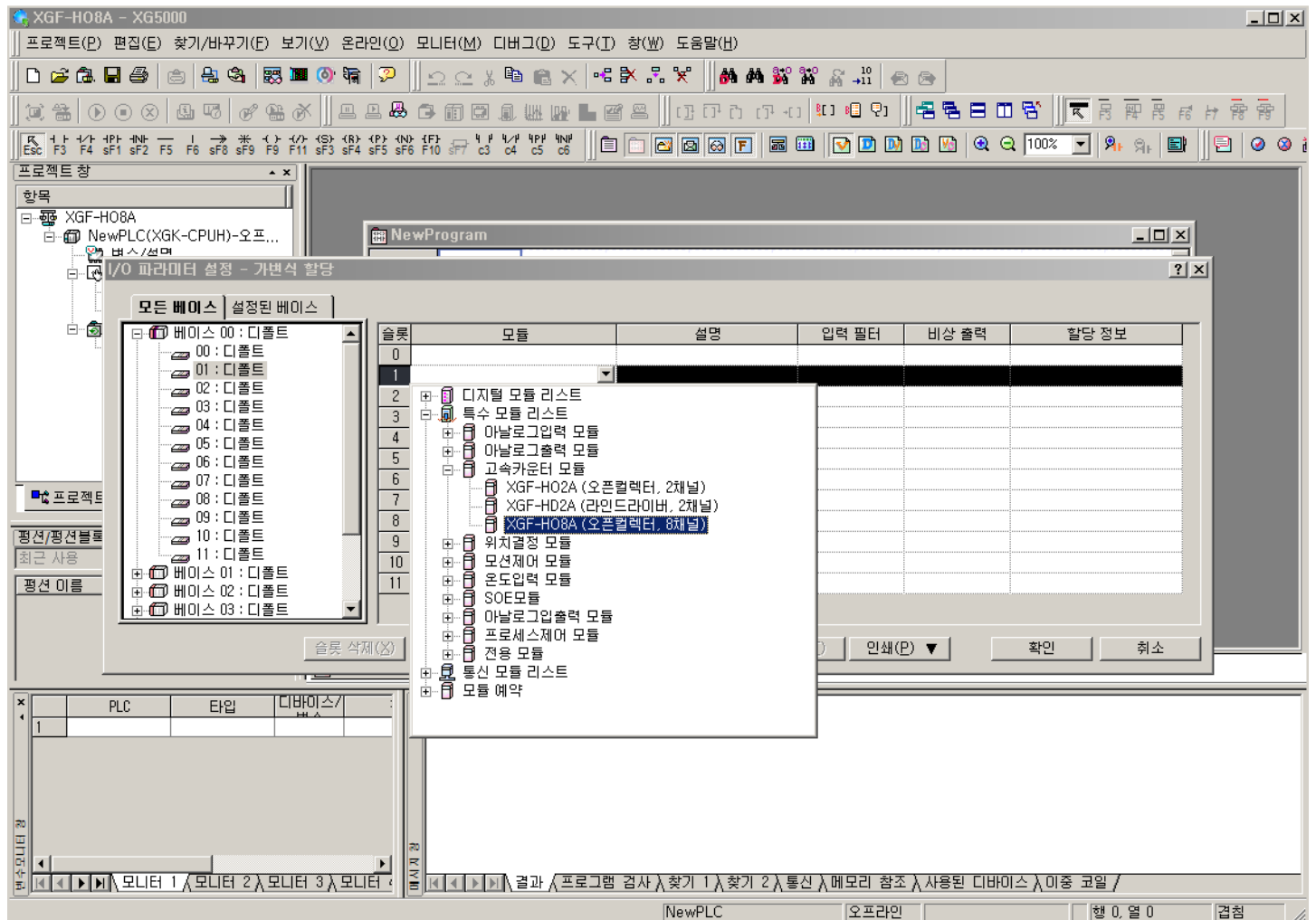


4.2 파라미터 설정

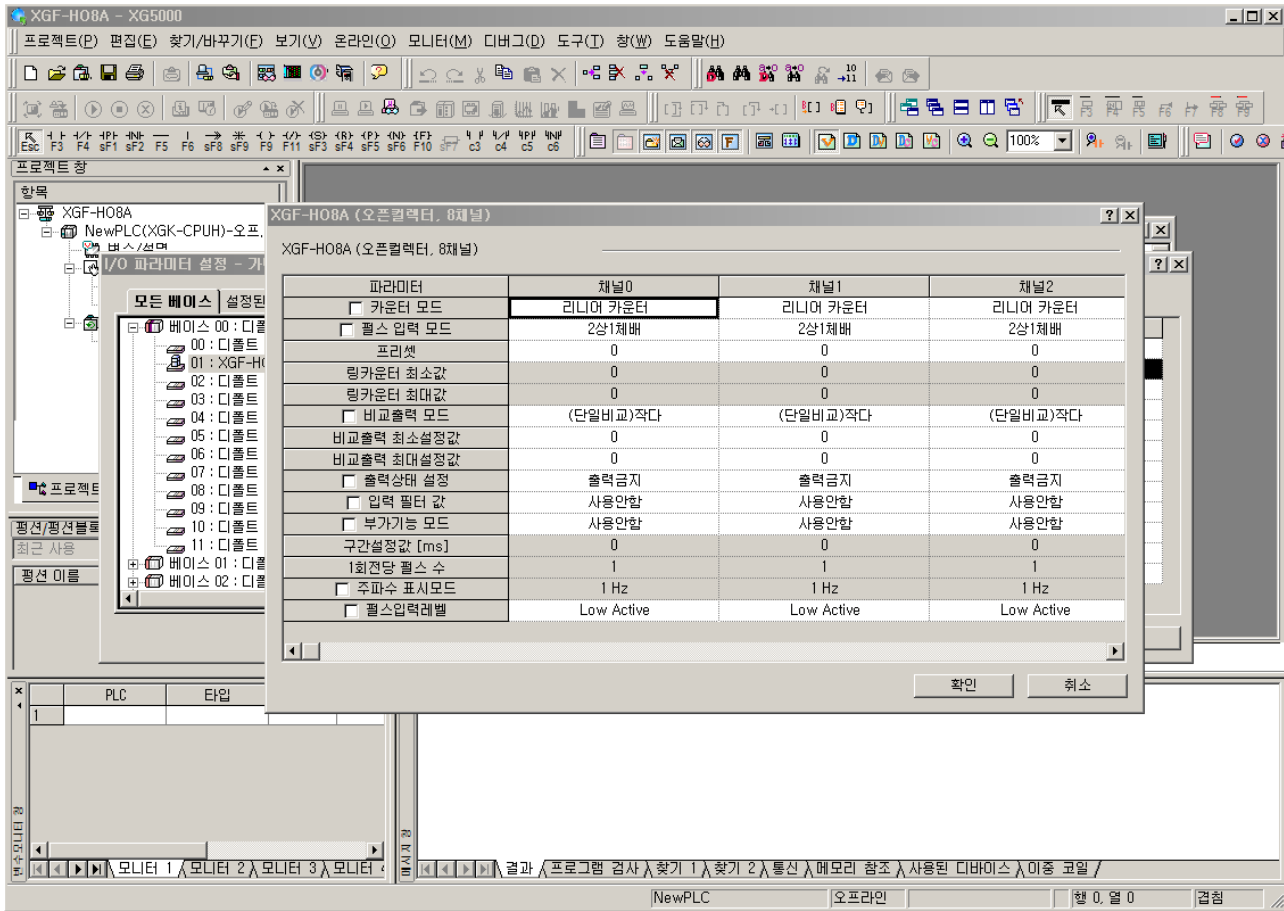
XGK 시리즈의 XG5000 프로젝트와 XGI/XGR 시리즈의 XG5000 프로젝트의 파라미터 설정 방법은 동일하므로 XGK 시리즈의 XG5000 프로젝트를 기준으로 설명합니다.

4.2.1 파라미터 설정

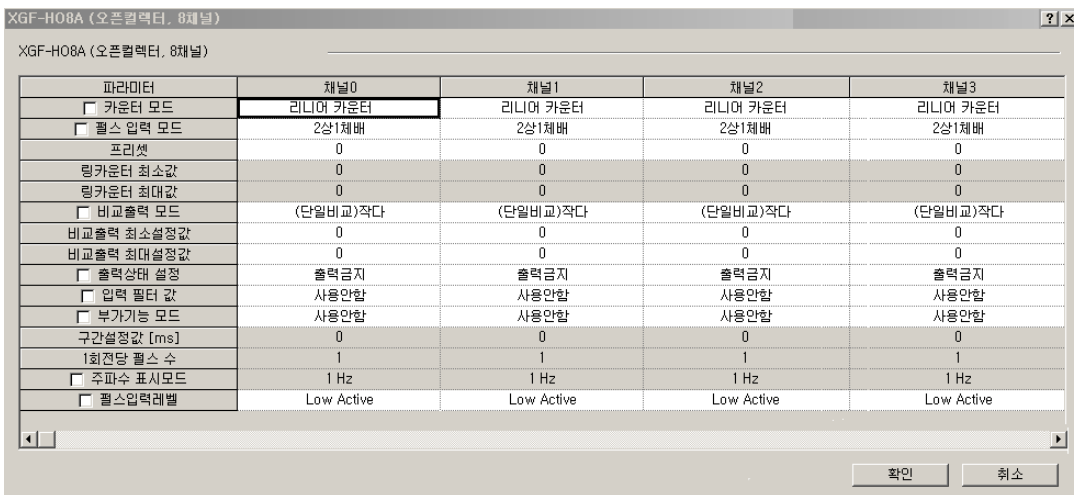
- (1) XG5000에서 생성된 프로젝트에서 왼쪽의 [프로젝트 창]에서 [I/O 파라미터]를 더블 클릭합니다.
- (2) [I/O 파라미터 설정] 창의 슬롯에서 모듈을 클릭하여 사용하고자 고속카운터 모듈을 더블 클릭합니다.



(3) 파라미터의 설정을 위하여 선택되어 있는 고속카운터 모듈을 더블 클릭하거나 [상세히] 버튼을 누르면 파라미터를 설정하는 화면이 생성됩니다.



(4) 운전에 필요한 파라미터를 설정합니다.



(5) 설정한 파라미터를 CPU 모듈에 다운로드 합니다.


알아두기

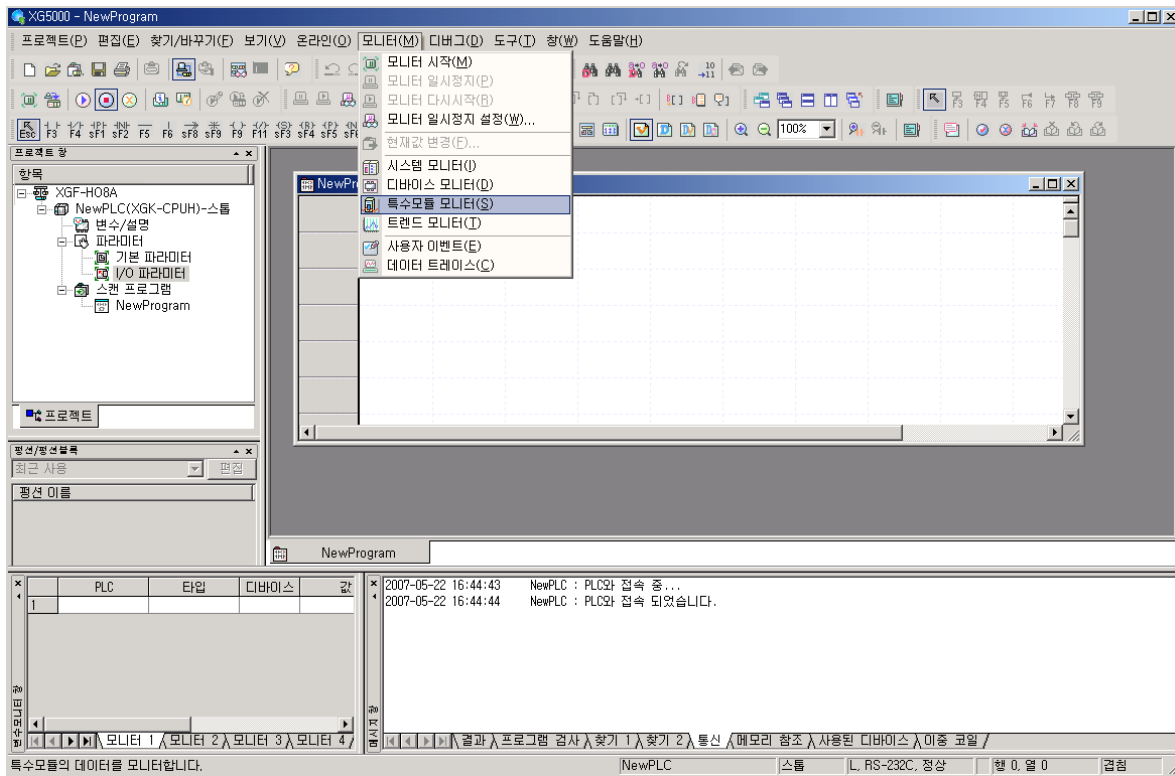
CPU 모듈이 RUN인 상태에서 고속카운터 모듈의 파라미터 변경은 파라미터 변경을 위한 스캔 프로그램을 작성하여야 합니다. 프로그램 방법은 '7장 프로그램'을 참조하십시오.

4.3 모니터 및 테스트

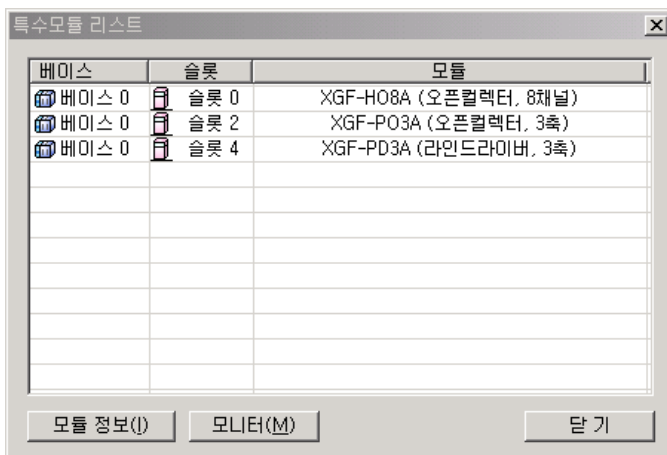
XGK 시리즈의 XG5000 프로젝트와 XGI/XGR 시리즈의 XG5000 프로젝트의 모니터 및 테스트 방법은 동일함으로 XGK 시리즈의 XG5000 프로젝트를 기준으로 설명합니다.

4.3.1 모니터 및 테스트

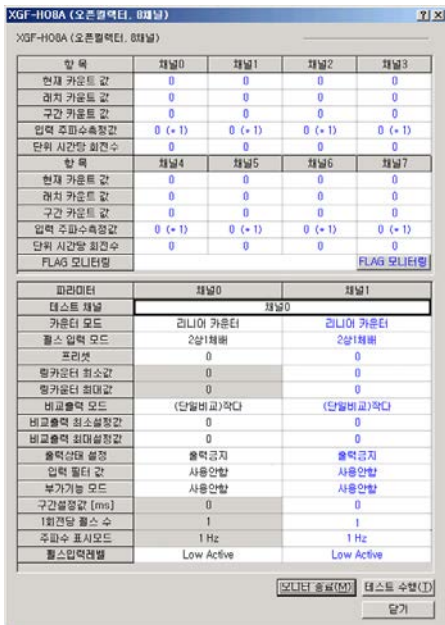
(1) CPU 모듈을 접속한 상태에서 [모니터] 메뉴의 [특수 모듈 모니터] 또는 아이콘 메뉴의  을 실행하면 다음과 같은 화면이 표시됩니다.



(2) 모듈 리스트의 대화 상자에는 현재 PLC 시스템에 장착되어 있는 특수 모듈이 표시됩니다.



(3) 고속카운터 모듈을 선택하고 [모니터] 버튼을 누르거나 더블 클릭하면 아래의 화면이 나타납니다.

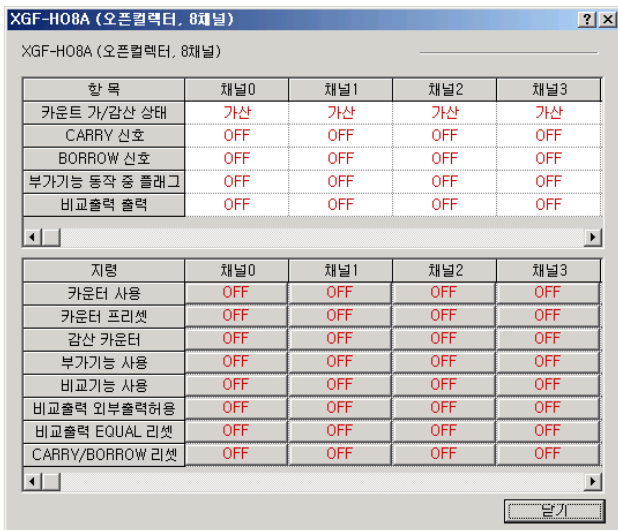


- (a) 상단부의 모니터 화면에서 고속카운터 모듈의 카운트를 모니터 할 수 있습니다.
- (b) 하단부의 테스트 화면에서 고속카운터 모듈의 파라미터를 변경할 수 있습니다. [테스트 수행(T)]을 누르면 [설정값]의 파라미터가 고속카운터 모듈의 운전에 적용됩니다.

알아두기

- (1) [테스트 수행(T)]으로 변경된 파라미터는 테스트 운전에만 적용됩니다. 즉, 테스트 운전을 종료하면 고속카운터 모듈은 I/O 파라미터 또는 스캔 프로그램에서 설정한 파라미터로 동작합니다.
- (2) CPU 모듈이 STOP인 상태에서는 테스트 동작과 모니터 기능을 지원하며, RUN인 상태에서는 모니터 기능만을 지원합니다.

(4) [FLAG 모니터링]을 누르면 [고속카운터 모듈 지령 화면]이 나타나며, 운전 상태 플래그의 모니터 및 고속카운터 모듈의 동작 지령을 실행할 수 있습니다.



알아두기

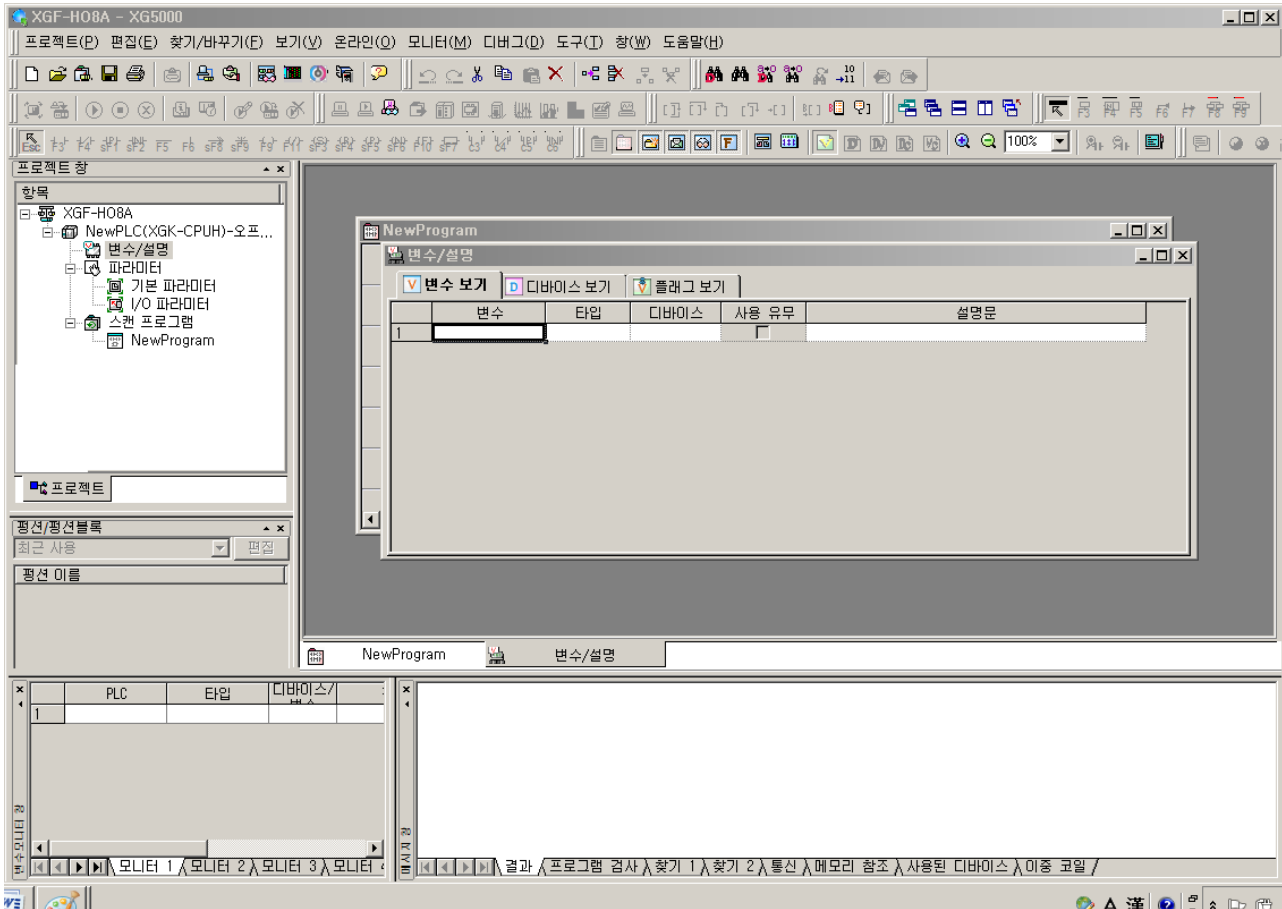
[FLAG 모니터링]을 눌러 [고속카운터 모듈 지령 화면]이 나타나면, 열린 화면 하단의 지령은 테스트 운전 시에만 변경이 가능합니다. CPU 모듈이 RUN 중일 때는 현재 XGF-H08A의 지령설정값에 대한 모니터 만 가능합니다.

4.4 U 디바이스 자동 등록

XGK 시리즈의 XG5000 프로젝트에서 U 디바이스를 자동으로 등록하는 방법을 설명합니다.

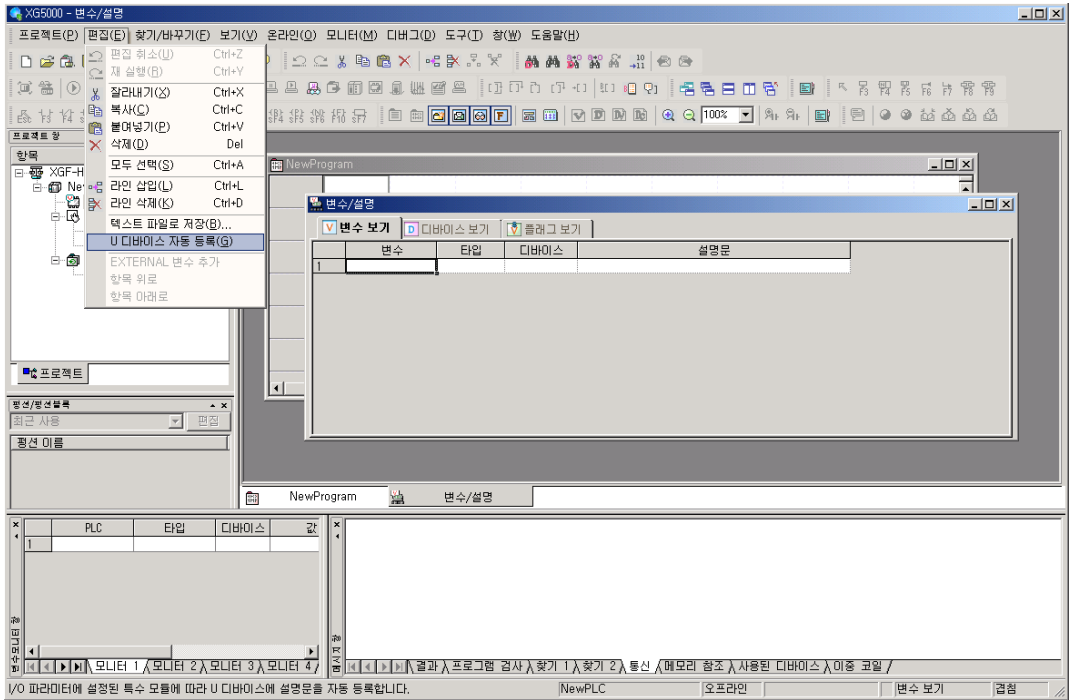
4.4.1 변수/설명 화면

[프로젝트 창]의 [변수/설명]을 더블 클릭하면, 현재 등록되어 있는 변수 및 설명문을 확인할 수 있습니다.

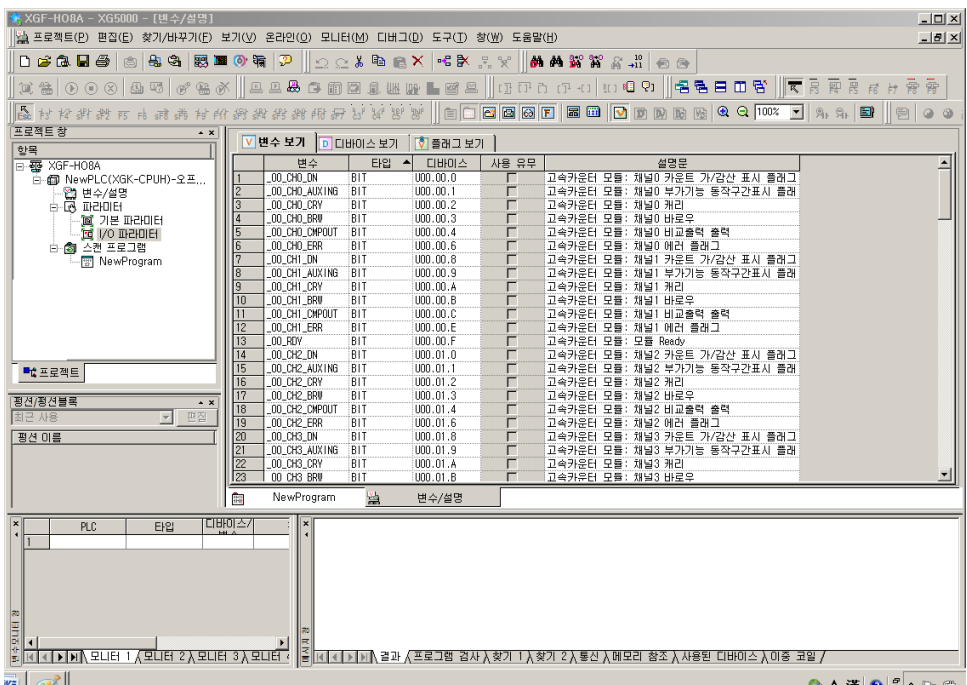
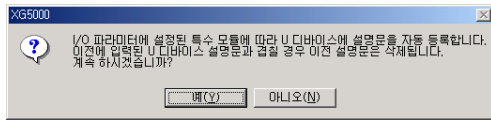


4.4.2 U 디바이스 자동 등록

(1) [편집] 메뉴의 [U 디바이스 자동 등록]을 실행합니다. 단, [변수/설명]창이 실행된 상태이고, 온라인 상태일때는 모니터 정지 시에만 [U 디바이스 자동 등록]이 활성화됩니다.



(2) [U 디바이스 자동 등록]을 실행하면 아래의 메시지 창이 생성됩니다.
 [예]를 누르면, [I/O 파라미터]에서 설정한 고속카운터 모듈의 U 디바이스가 등록됩니다.

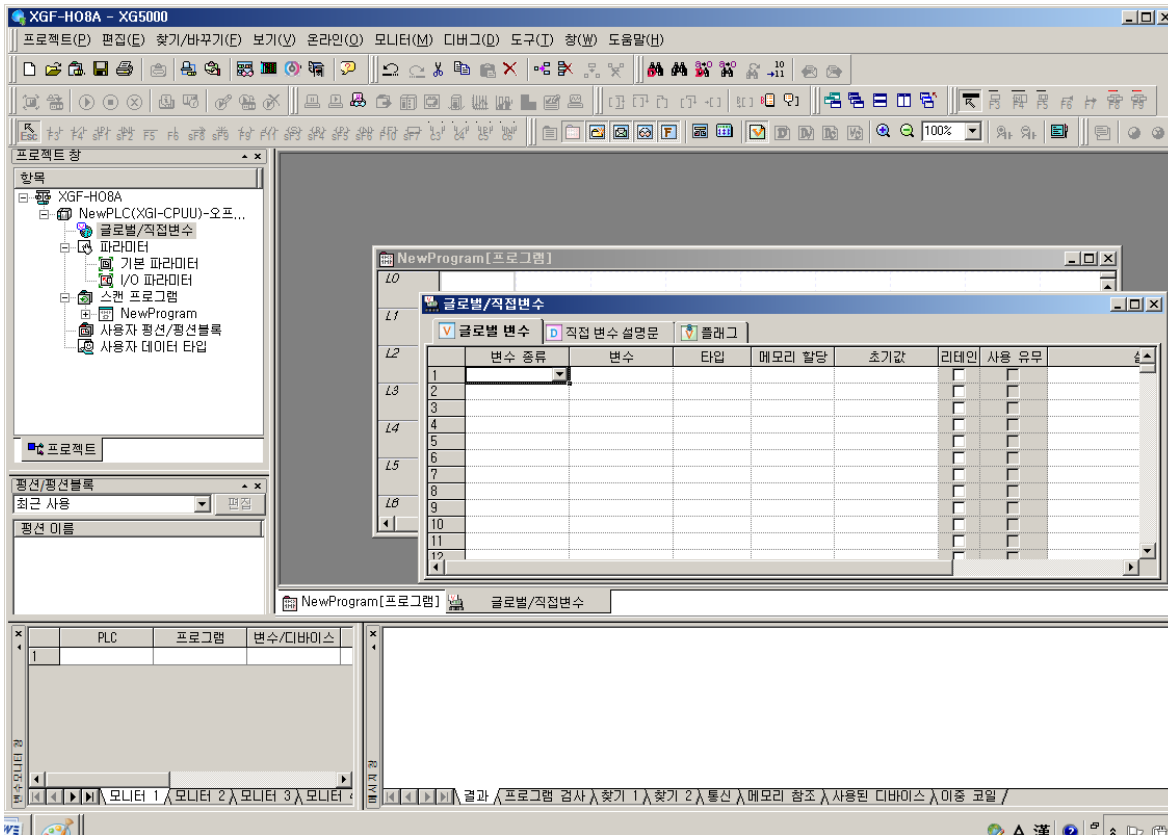


4.5 특수 모듈 변수 자동 등록

XGI/XGR 시리즈의 XG5000 프로젝트에서 고속카운터 모듈의 변수(글로벌 변수/상수)를 자동으로 등록하는 방법을 설명합니다.

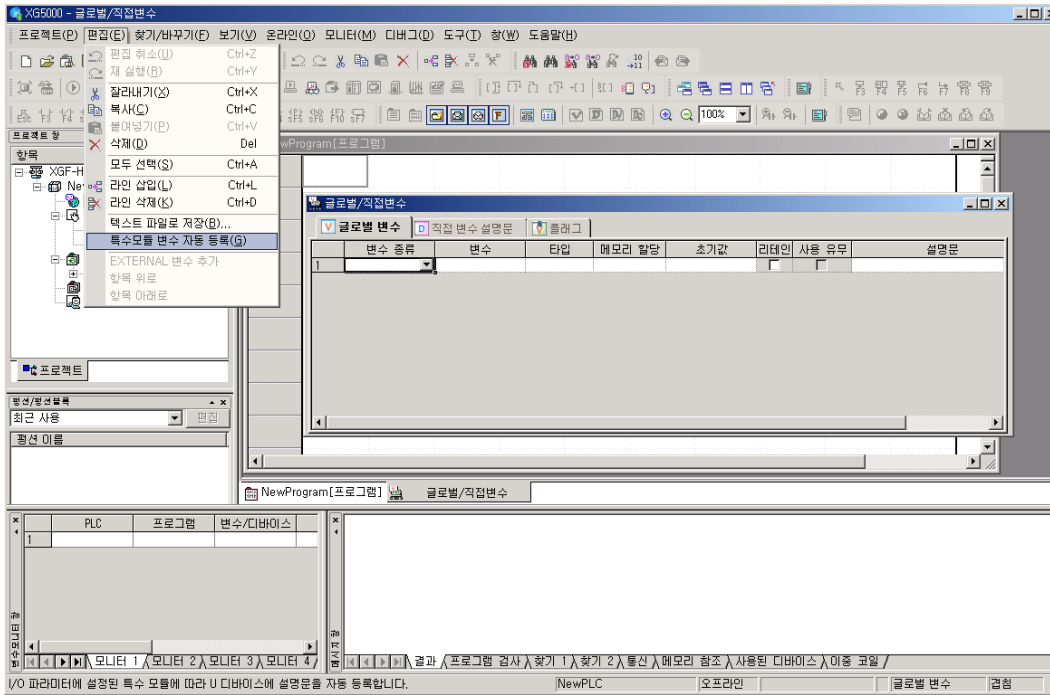
4.5.1 변수/설명 화면

[프로젝트 창]의 [글로벌/직접변수]를 더블 클릭하면, 현재 등록되어 있는 변수 및 설명문을 확인할 수 있습니다.

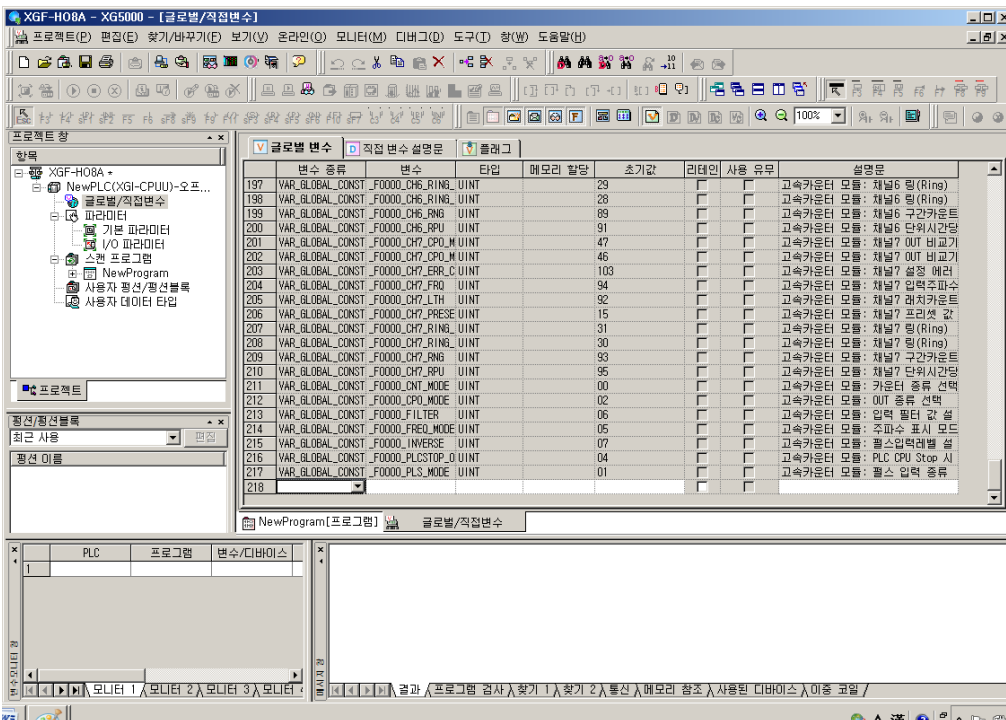
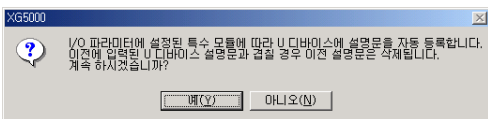


4.5.2 특수 모듈 변수 자동 등록

(1) [편집] 메뉴의 [특수 모듈 변수 자동 등록]을 실행합니다. 단, [글로벌/직접변수]창이 실행된 상태이고, 온라인 상태일 때는 모니터 정지 시에만 [특수 모듈 변수 자동 등록]이 활성화됩니다.



(2) [특수 모듈 변수 자동 등록]을 실행하면 아래의 메시지 창이 생성됩니다. [예]를 누르면, [I/O 파라미터]에서 설정한 고속 카운터 모듈의 글로벌 변수 및 글로벌 상수가 등록됩니다.



제5장 내부 메모리 및 입출력 신호

XGK 시리즈의 사용을 위한 내부 메모리와 입출력 신호(U 디바이스)를 설명합니다.

알아두기

U 디바이스는 특수 모듈에서 사용하는 입출력 신호 영역입니다.

5.1 내부 메모리

XGK 시리즈의 CPU 모듈과 고속카운터 모듈은 데이터 송신(쓰기) 및 수신(읽기)을 위한 내부 메모리 영역을 공유하고 있습니다. XGK CPU 모듈에서 XGF-HO8A 고속카운터 모듈의 내부 메모리 영역으로 데이터를 송신하는(쓰기) 명령어는 PUTM/PUTMP이고, 수신하는(읽기) 명령어는 GETM/GETMP입니다. PUTM/PUTMP, GETM/GETMP 명령어의 사용 방법은 '제7 장 프로그램'을 참고하십시오.

5.1.1. 내부 메모리의 구성

알아두기

- (1) 표현된 내부 메모리 번지는 10진수입니다.
- (2) 내부 메모리의 크기는 2 워드(DWORD)입니다.

1. 입력 데이터 영역

내부 메모리 번지	내용	데이터 설정 범위
0	카운터 모드 설정	0 또는 1
1	펄스 입력 모드 설정	0 ~ 7
2	비교 출력 모드 설정	0 ~ 6
3	부가기능 모드 설정	0 ~ 6
4	출력상태 설정 (PLC Stop 시 출력 상태 정의)	0 ~ 1
5	주파수 표시 모드 설정	0 ~ 3
6	입력 필터 값 설정	0 ~ 4
7	펄스 입력레벨 설정	0 ~ 1
8 ~ 15	프리셋	-2147483648 ~ 2147483647
16, 18 ~ 30	링 카운터 최소값	-2147483648 ~ 2147483647
17, 19 ~ 31	링 카운터 최대값	-2147483648 ~ 2147483647
32, 34 ~ 46	비교 출력 최소 설정값 (단일 비교, 구간 비교)	-2147483648 ~ 2147483647
33, 35 ~ 47	비교 출력 최대 설정값 (구간 비교)	-2147483648 ~ 2147483647
48 ~ 51	구간 설정값 (구간 카운트 또는 단위 시간당 회전수의 설정 시간)	0 ~ 60000
52 ~ 55	1 회전당 펄스 수 (단위 시간당 회전수)	1 ~ 60000

2. 에러 코드 출력 영역

내부 메모리 번지	내용	명령어
96 ~ 103	에러 코드(채널0 ~ 채널7)	GETM

3. 부가기능 값 출력 영역

내부 메모리 번지	내용	명령어
64, 68 ~ 92	래치 카운트 값(채널0 ~ 채널7)	GETM
65, 69 ~ 93	구간 카운트 값(채널0 ~ 채널7)	GETM
66, 70 ~ 94	입력주파수 값(채널0 ~ 채널7)	GETM
67, 71 ~ 95	단위 시간 당 회전 수 값(채널0 ~ 채널7)	GETM

※ 부가 기능 값 내부 메모리 번지 값은 채널 단위로 4의 오프셋을 가집니다. 즉, 채널0 래치 카운트 값은 초기값이 64이며, 채널1 래치 카운트 값은 초기값이 68이 됩니다.

5.1.2 데이터의 구성 및 내용

1. 카운터 모드(0번지)

- 카운터 모드 설정 값은 각 비트별로 설정 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
채널	-																								7	6	5	4	3	2	1	0

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	리니어 카운트
1	링 카운트

2. 펄스 입력 모드(1번지)

- 펄스 입력 모드 설정값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																								
채널	7							6							5							4							3							2							1							0						

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	2상 1체배
1	2상 2체배
2	2상 4체배
3	CW/CCW
4	1상 1입력 1체배
5	1상 1입력 2체배
6	1상 2입력 1체배
7	1상 2입력 2체배

3. 비교 출력 모드(2번지)

- 비교 출력 모드 설정값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																								
채널	7							6							5							4							3							2							1							0						

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	현재 카운트 < 비교 기준값일 때 OUT이 On
1	현재 카운트 ≤ 비교 기준값일 때 OUT이 On
2	현재 카운트 = 비교 기준값일 때 OUT이 On
3	현재 카운트 ≥ 비교 기준값일 때 OUT이 On
4	현재 카운트 > 비교 기준값일 때 OUT이 On
5	비교 최소값 ≤ 현재 카운트 ≤ 비교 최대값일 때 OUT이 On
6	비교 최소값 ≥ 현재 카운트, 현재 카운트 ≤ 비교 최대값일 때 OUT이 On

4. 부가 기능 모드(3번지)

- 부가 기능 모드 설정값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																								
채널	7							6							5							4							3							2							1							0						

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	부가 기능 사용 안함
1	카운트 클리어
2	카운트 래치
3	구간 카운트
4	입력 주파수 측정
5	단위 시간당 회전수 측정
6	카운트 금지

5. 출력 상태 설정(4번지)

- XGK CPU 모듈 스톱 시의 비교 출력 상태를 설정합니다.

- 출력 상태 설정값은 각 비트별로 설정 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
채널	-																							7	6	5	4	3	2	1	0	

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	출력 금지
1	출력 유지

6. 주파수 표시 모드 설정(5번지)

- 입력 주파수 측정의 주파수 표시 단위를 설정합니다.

- 주파수 표시 모드 설정값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																								
채널	7							6							5							4							3							2							1							0						

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	1Hz
1	10Hz
2	100Hz
3	1000Hz(=1kHz)

7. 입력 필터 값 설정(6번지)

- 입력 필터 값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																								
채널	7							6							5							4							3							2							1							0						

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	사용안함
1	100 kPPS
2	10 kPPS
3	1 kPPS
4	0.1 kPPS

8. 펄스 입력 레벨 설정(7번지)

- 펄스 입력레벨 설정 값은 비트 단위로 저장됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
채널	-																							7	6	5	4	3	2	1	0	

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	Low Active
1	High Active

알아두기

- (1) 모듈의 입력이 전압펄스형 입력일 경우, High Active를 선택합니다.
- (2) 모듈의 입력이 NPN형 오픈컬렉터 배선 일 경우, Low Active를 선택합니다.
- (3) 모듈의 입력이 PNP형 오픈컬렉터 배선 일 경우, High Active를 선택합니다.
- (4) 모듈의 입력단 기준으로 전류가 흐르는 상태를 통전이라고 하면, 통전 상태일때 LED표시는 점등됩니다.
(Active 선택과 무관)

5.2 입출력 신호

1. 출력 데이터 영역

채널0 ~ 채널7	내용
Uxy.04, Uxy.05 ~ Uxy.18~Uxy.19	현재 카운트

알아두기

- (1) 'Uxy'에서 'x'는 고속카운터 모듈이 장착된 베이스 번호, 'y'는 슬롯 번호를 나타냅니다
- (2) 'Uxy.ab' 영역의 크기는 1 워드입니다. 현재 카운트는 2 워드(더블 워드) 크기이므로 2개의 U디바이스가 한 카운트를 나타냅니다.

2. 운전 상태 표시 및 운전 지령 영역

채널	출력(CPU 모듈 ← 고속카운터)		입력(CPU 모듈 → 고속카운터)	
	상태	내용	지령	내용
채널0	Uxy.00.0	카운트 가/감산 상태	Uxy.21.0	카운트 허용(레벨)
	Uxy.00.1	부가 기능 동작중	Uxy.21.1	가/감산 카운트 선택(레벨)
	Uxy.00.2	캐리 검출	Uxy.21.2	프리셋 허용(에지)
	Uxy.00.3	바로우 검출	Uxy.21.3	부가 기능 허용(레벨/에지)
	Uxy.00.4	비교 출력 상태	Uxy.21.4	캐리/바로우 리셋(에지)
	Uxy.00.5	프리셋 지령 상태	Uxy.21.5	비교 허용(레벨)
	Uxy.00.6	에러 플래그	Uxy.21.6	비교 출력 허용(레벨)
	Uxy.00.7	-	Uxy.21.7	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)
채널1	Uxy.00.8	카운트 가/감산 상태	Uxy.21.8	카운트 허용(레벨)
	Uxy.00.9	부가 기능 동작중	Uxy.21.9	가/감산 카운트 선택(레벨)
	Uxy.00.A	캐리 검출	Uxy.21.A	프리셋 허용(에지)
	Uxy.00.B	바로우 검출	Uxy.21.B	부가 기능 허용(레벨/에지)
	Uxy.00.C	비교 출력 상태	Uxy.21.C	캐리/바로우 리셋(에지)
	Uxy.00.D	프리셋 지령 상태	Uxy.21.D	비교 허용(레벨)
	Uxy.00.E	에러 플래그	Uxy.21.E	비교 출력 허용(레벨)
	Uxy.00.F	모듈 운전 준비 완료	Uxy.21.F	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)
채널2	Uxy.01.0	카운트 가/감산 상태	Uxy.22.0	카운트 허용(레벨)
	Uxy.01.1	부가 기능 동작중	Uxy.22.1	가/감산 카운트 선택(레벨)
	Uxy.01.2	캐리 검출	Uxy.22.2	프리셋 허용(에지)
	Uxy.01.3	바로우 검출	Uxy.22.3	부가 기능 허용(레벨/에지)
	Uxy.01.4	비교 출력 상태	Uxy.22.4	캐리/바로우 리셋(에지)
	Uxy.01.5	프리셋 지령 상태	Uxy.22.5	비교 허용(레벨)
	Uxy.01.6	에러 플래그	Uxy.22.6	비교 출력 허용(레벨)
	Uxy.01.7	-	Uxy.22.7	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)
채널3	Uxy.01.8	카운트 가/감산 상태	Uxy.22.8	카운트 허용(레벨)
	Uxy.01.9	부가 기능 동작중	Uxy.22.9	가/감산 카운트 선택(레벨)
	Uxy.01.A	캐리 검출	Uxy.22.A	프리셋 허용(에지)
	Uxy.01.B	바로우 검출	Uxy.22.B	부가 기능 허용(레벨/에지)
	Uxy.01.C	비교 출력 상태	Uxy.22.C	캐리/바로우 리셋(에지)
	Uxy.01.D	프리셋 지령 상태	Uxy.22.D	비교 허용(레벨)
	Uxy.01.E	에러 플래그	Uxy.22.E	비교 출력 허용(레벨)
	Uxy.01.F	-	Uxy.22.F	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)

채널	출력(CPU 모듈 ← 고속카운터)		입력(CPU 모듈 → 고속카운터)	
	상태	내용	지령	내용
채널4	Uxy.02.0	카운트 가/감산 상태	Uxy.23.0	카운트 허용(레벨)
	Uxy.02.1	부가 기능 동작중	Uxy.23.1	가/감산 카운트 선택(레벨)
	Uxy.02.2	캐리 검출	Uxy.23.2	프리셋 허용(에지)
	Uxy.02.3	바로우 검출	Uxy.23.3	부가 기능 허용(레벨/에지)
	Uxy.02.4	비교 출력 상태	Uxy.23.4	캐리/바로우 리셋(에지)
	Uxy.02.5	프리셋 지령 상태	Uxy.23.5	비교 허용(레벨)
	Uxy.02.6	에러 플래그	Uxy.23.6	비교 출력 허용(레벨)
	Uxy.02.7	-	Uxy.23.7	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)
채널5	Uxy.02.8	카운트 가/감산 상태	Uxy.23.8	카운트 허용(레벨)
	Uxy.02.9	부가 기능 동작중	Uxy.23.9	가/감산 카운트 선택(레벨)
	Uxy.02.A	캐리 검출	Uxy.23.A	프리셋 허용(에지)
	Uxy.02.B	바로우 검출	Uxy.23.B	부가 기능 허용(레벨/에지)
	Uxy.02.C	비교 출력 상태	Uxy.23.C	캐리/바로우 리셋(에지)
	Uxy.02.D	프리셋 지령 상태	Uxy.23.D	비교 허용(레벨)
	Uxy.02.E	에러 플래그	Uxy.23.E	비교 출력 허용(레벨)
	Uxy.02.F	-	Uxy.23.F	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)
채널6	Uxy.03.0	카운트 가/감산 상태	Uxy.24.0	카운트 허용(레벨)
	Uxy.03.1	부가 기능 동작중	Uxy.24.1	가/감산 카운트 선택(레벨)
	Uxy.03.2	캐리 검출	Uxy.24.2	프리셋 허용(에지)
	Uxy.03.3	바로우 검출	Uxy.24.3	부가 기능 허용(레벨/에지)
	Uxy.03.4	비교 출력 상태	Uxy.24.4	캐리/바로우 리셋(에지)
	Uxy.03.5	프리셋 지령 상태	Uxy.24.5	비교 허용(레벨)
	Uxy.03.6	에러 플래그	Uxy.24.6	비교 출력 허용(레벨)
	Uxy.03.7	-	Uxy.24.7	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)
채널7	Uxy.03.8	카운트 가/감산 상태	Uxy.24.8	카운트 허용(레벨)
	Uxy.03.9	부가 기능 동작중	Uxy.24.9	가/감산 카운트 선택(레벨)
	Uxy.03.A	캐리 검출	Uxy.24.A	프리셋 허용(에지)
	Uxy.03.B	바로우 검출	Uxy.24.B	부가 기능 허용(레벨/에지)
	Uxy.03.C	비교 출력 상태	Uxy.24.C	캐리/바로우 리셋(에지)
	Uxy.03.D	프리셋 지령 상태	Uxy.24.D	비교 허용(레벨)
	Uxy.03.E	에러 플래그	Uxy.24.E	비교 출력 허용(레벨)
	Uxy.03.F	-	Uxy.24.F	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)

알아두기

Uxy.ab.i 영역의 크기는 1 비트(bit)입니다.

제6장 글로벌 상수 및 글로벌 변수

XGI/XGR 시리즈의 사용을 위한 글로벌 상수와 글로벌 변수를 설명합니다.

알아두기

글로벌 상수(VAL_GLOBAL_CONST)와 글로벌 변수(VAL_GLOBAL)는 XGI/XGR 시리즈에서 사용하는 용어입니다. XGK 시리즈에서 글로벌 상수는 내부 메모리, 글로벌 변수는 입출력 신호(U 디바이스)로 대응됩니다.

6.1 글로벌 상수

XGI/XGR 시리즈의 CPU 모듈과 고속카운터 모듈은 데이터 송신(쓰기) 및 수신(읽기)을 위한 글로벌 상수 영역을 공유하고 있습니다. XGI/XGR CPU 모듈에서 고속카운터 모듈의 글로벌 상수 영역으로 데이터를 송신하는(쓰기) 펄스 블록은 PUTM_### 이고, 수신하는(읽기) 펄스 블록은 GETM입니다. PUTM, GETM 펄스 블록의 사용 방법은 '제7장 프로그램'을 참고하십시오.

6.1.1 글로벌 상수의 구성

1. 입력 데이터 영역

변수	초기값	내용	데이터 설정 범위
_Fxy_CNT_MODE	0	카운터 모드 설정	0 또는 1
_Fxy_PLS_MODE	1	펄스 입력 모드 설정	0 ~ 7
_Fxy_CP0_MODE	2	비교 출력 모드 설정	0 ~ 6
_Fxy_AUX_MODE	3	부가기능 모드 설정	0 ~ 6
_Fxy_PLGSTOP_OUT_EN	4	출력상태 설정(PLC Stop 시 출력 상태 정의)	0 ~ 1
_Fxy_FREQ_MODE	5	주파수 표시 모드 선택	0 ~ 3
_Fxy_FILTER	6	입력 필터 값 설정	0 ~ 4
_Fxy_INVERSE	7	펄스 입력레벨 설정	0 ~ 1
_Fxy_CH0_PRESET ~_Fxy_CH7_PRESET	8 ~ 15	프리셋	-2147483648 ~ 2147483647
_Fxy_CH0_RING_MIN~ _Fxy_CH7_RING_MIN~	16, 18 ~ 30	링 카운트 최소값	-2147483648 ~ 2147483647
_Fxy_CH0_RING_MAX~ _Fxy_CH7_RING_MAX	17, 19 ~ 31	링 카운트 최대값	-2147483648 ~ 2147483647
_Fxy_CH0_CP0_MIN~ _Fxy_CH7_CP0_MIN	32, 34 ~ 46	비교 출력 최소 설정값 (단일 비교, 구간 비교)	-2147483648 ~ 2147483647
_Fxy_CH0_CP0_MAX~ _Fxy_CH7_CP0_MAX	33, 35 ~ 47	비교 출력 최대 설정값 (구간 비교)	-2147483648 ~ 2147483647
_Fxy_CH0CH1_PERIOD~ _Fxy_CH6CH7_PERIOD	48 ~ 51	구간 설정값 (구간 카운트 또는 단위 시간당 회전수의 설정 시간)	0 ~ 60000
_Fxy_CH0CH1_REV_UNIT~ _Fxy_CH6CH7_REV_UNIT	52 ~ 55	1 회전당 펄스 수(단위 시간당 회전수)	0 ~ 60000

알아두기

- (1) 'Fxy'에서 'x'는 고속카운터 모듈이 장착된 베이스 번호, 'y'는 슬롯 번호, 'z'는 채널 번호를 나타냅니다.
- (2) 상수값은 입력 데이터 영역의 번지를 나타내므로 수정이 불가능합니다.
- (3) 상수값은 XGK 시리즈의 내부 메모리 번지와 동일합니다.

2. 에러 코드 출력 영역

변수	초기값	내용	평선 블록
_Fxy_CHz_ERR_CODE	96~103	에러 코드(채널0~채널7)	GETM

3. 부가기능 값 출력 영역

변수	초기값	내용	평선 블록
_Fxy_CH0_LTH~ _Fxy_CH7_LTH	64~92	래치 카운트 값(채널0~채널7)	GETM
_Fxy_CH0_RNG~ _Fxy_CH7_RNG	65~93	구간 카운트 값(채널0~채널7)	GETM
_Fxy_CH0_FRQ~ _Fxy_CH7_FRQ	66~94	입력주파수 값(채널0~채널7)	GETM
_Fxy_CH0_RPU~ _Fxy_CH7_RPU	67~95	단위 시간 당 회전 수 값(채널0~채널7)	GETM

※ 부가 기능 값 출력 초기 값은 채널 단위로 4의 오프셋을 가집니다. 즉, 채널0 래치 카운트 값은 초기값이 64이며, 채널1 래치 카운트 값은 초기값이 68이 됩니다.

6.1.2 데이터의 구성 및 내용

1. 카운터 모드(_Fxy_CNT_MODE)

- 카운터 모드 설정값은 각 비트별로 설정 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
채널															-																	

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	리니어 카운트
1	링 카운트

2. 펄스 입력 모드(_Fxy_PLS_MODE)

- 펄스 입력 모드 설정값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
채널					7				6				5				4				3				2				1				0			

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	2상 1체배
1	2상 2체배
2	2상 4체배
3	CW/CCW
4	1상 1입력 1체배
5	1상 1입력 2체배
6	1상 2입력 1체배
7	1상 2입력 2체배

3. 비교 출력 모드(_Fxy_CP0_MODE)

- 비교 출력 모드 설정값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
채널					7				6				5				4				3				2				1				0			

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	현재 카운트 < 비교 기준값일 때 OUT이 On
1	현재 카운트 ≤ 비교 기준값일 때 OUT이 On
2	현재 카운트 = 비교 기준값일 때 OUT이 On
3	현재 카운트 ≥ 비교 기준값일 때 OUT이 On
4	현재 카운트 > 비교 기준값일 때 OUT이 On
5	비교 최소값 ≤ 현재 카운트 ≤ 비교 최대값일 때 OUT 이 On
6	비교 최소값 ≥ 현재 카운트, 현재 카운트 ≤ 비교 최대값일 때 OUT이 On

4. 부가 기능 모드(_Fxy_AUX_MODE)

- 부가 기능 모드 설정값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																								
채널	7							6							5							4							3							2							1							0						

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	부가 기능 사용 안함
1	카운트 클리어
2	카운트 래치
3	구간 카운트
4	입력 주파수 측정
5	단위 시간당 회전수 측정
6	카운트 금지

5. 출력 상태 설정(_Fxy_PLCSTOP_OUT_EN)

- XGI/XGR CPU 모듈 스톱 시의 비교 출력 상태를 설정합니다.

- CPU 모듈 스톱 시 비교 출력 상태 값은 각 비트별로 설정 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
채널	-																							7	6	5	4	3	2	1	0	

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	출력 금지
1	출력 유지

6. 주파수 표시 모드 설정(_Fxy_FREQ_MODE)

- 입력 주파수 측정의 주파수 표시 단위를 설정합니다.

- 주파수 표시 단위 값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																								
채널	7							6							5							4							3							2							1							0						

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	1Hz
1	10Hz
2	100Hz
3	1000Hz(=1kHz)

7. 입력 필터 값 설정(_Fxy_FILTER)

- 입력 필터 값은 4비트 단위로 저장 됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																								
채널	7							6							5							4							3							2							1							0						

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
-----	----

0	사용안함
1	100 kPPS
2	10 kPPS
3	1 kPPS
4	0.1 kPPS

8. 펄스 입력 레벨 설정(_Fxy_INVERSE)
 - 펄스 입력레벨 설정 값은 비트 단위로 저장됩니다.

비트	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
채널	-																								7	6	5	4	3	2	1	0

- 각 채널별 유효 범위는 다음과 같습니다.

설정값	내용
0	Low Active
1	High Active

알아두기

(1) 모듈의 입력이 전압 펄스형 입력일 경우, High Active를 선택합니다.
 (2) 모듈의 입력이 NPN형 오픈컬렉터 배선 일 경우는 Low Active,
 (3) 모듈의 입력이 PNP형 오픈컬렉터 배선 일 경우, High Active를 선택합니다.
 (4) 모듈의 입력단 기준으로 전류가 흐르는 상태를 통전이라고 하면, 통전 상태일 때 LED표시는 점등됩니다.
 (Active 선택과 무관)

6.2 글로벌 변수

1. 출력 데이터 영역

채널0~채널7	내용
_xy_CHz_CNT	현재 카운트

알아두기

(1) 'xy'에서 'x'는 고속카운터 모듈이 장착된 베이스 번호, 'y'는 슬롯 번호, 'z'는 채널을 나타냅니다.
 (2) 출력 데이터 영역의 데이터 타입은 더블 워드(dword)입니다.

2. 운전 상태 표시 및 운전 지령 영역

채널	출력(CPU 모듈 ← 고속카운터)		입력(CPU 모듈 → 고속카운터)	
	상태	내용	지령	내용
채널0~ 채널7	_xy_CHz_DN	카운트 가/감산 상태	_xy_CHz_CNTEN	카운트 허용(레벨)
	_xy_CHz_AUXING	부가 기능 동작중	_xy_CHz_DWNCNT	가/감산 카운트 선택(레벨)
	_xy_CHz_CRY	캐리 검출	_xy_CHz_PREEN	프리셋 허용(에지)
	_xy_CHz_BRW	바로우 검출	_xy_CHz_AUXEN	부가 기능 허용(레벨/에지)
	_xy_CHz_CMPOUT	비교 출력 상태	_xy_CHz_CRTBRW_RST	캐리/바로우 리셋(에지)
	_xy_CHz_PRESET	프리셋 지령 상태	_xy_CHz_CMPEN	비교 허용(레벨)
	_xy_CHz_ERR	에러 플래그	_xy_CHz_OUTEN	비교 출력 허용(레벨)
	_xy_RDY	모듈 레디	_xy_CHz_EQORST	비교 출력 일치(=) 리셋(에지)

알아두기

운전 상태 표시 및 운전 지령 영역의 데이터 타입은 불(BOOL)입니다.

제7장 프로그램

XG5000의 스캔 프로그램에서 명령어(XGK 시리즈) 또는 평선 블록(XGI/XGR 시리즈)을 이용하여 프로그램을 작성하는 방법을 설명합니다.

7.1 명령어와 평선 블록

XGT CPU 모듈에서 고속카운터 모듈의 데이터 읽기와 쓰기를 실행하는 명령어와 평선 블록을 설명합니다.

알아두기

XGK 시리즈와 XGI/XGR 시리즈에서 사용하는 용어에는 차이가 있습니다. 아래는 고속카운터 모듈에서 사용하는 용어의 대응 관계를 나타냅니다.


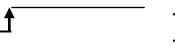
XGK 시리즈	XGI/XGR 시리즈
명령어	평선 블록
내부 메모리	글로벌 상수
입출력 신호(U 디바이스)	글로벌 변수
디바이스	변수
F 영역	플래그

7.1.1 XGK 시리즈의 명령어

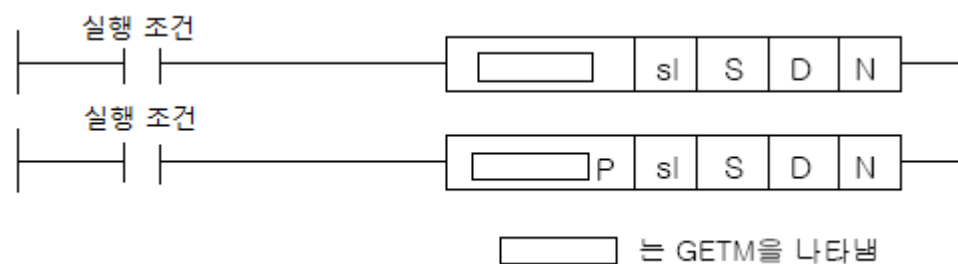
1. GETM/GETMP 명령어

XGF-HO8A 모듈은 XGK CPU 모듈에서 내부 메모리 영역의 데이터 읽기 위해서 이 명령어를 실행합니다. 읽은 데이터는 XGK CPU 모듈의 디바이스 영역(F 영역은 제외)에 저장할 수 있습니다.

(1) GETM/GETMP 명령어의 동작

GETM	실행 조건이 On되어 있는 동안 항상 실행 ()	레벨(Level)
GETMP	실행 조건이 On으로 변경되는 순간에 실행 ()	에지(Edge)

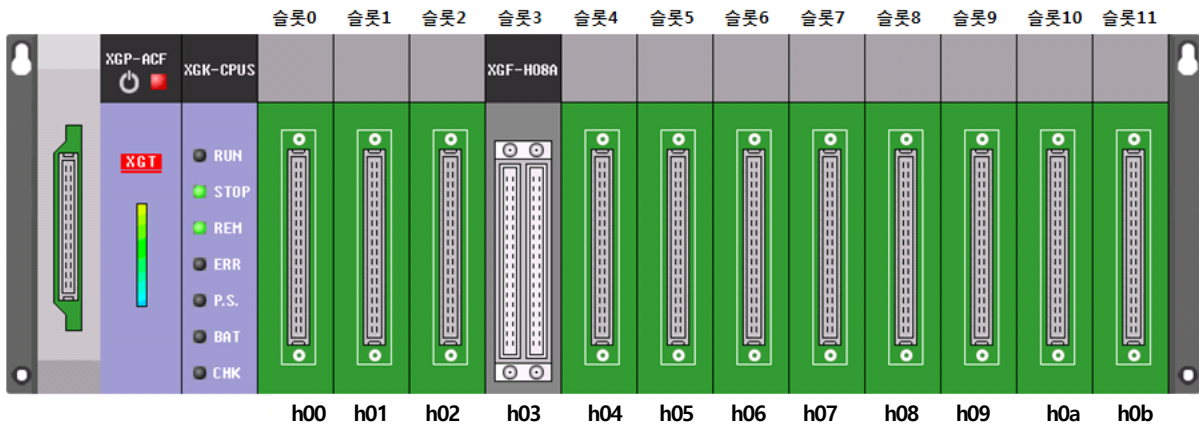
(2) GETM/GETMP 명령어의 구성



형식	내용	사용 가능 영역	비고
sl	XGF-HO8A 모듈이 장착된 베이스와 슬롯 번호	정수	16진수 사용 권장
S	데이터를 읽을 XGF-HO8A 모듈 내부 메모리 영역의 선두 번지	정수	
D	읽은 데이터를 저장할 디바이스(Device)의 선두 번지	M, P, K, L, T, C, D, #D	DWORD
N	읽을 데이터의 더블워드 수	정수	

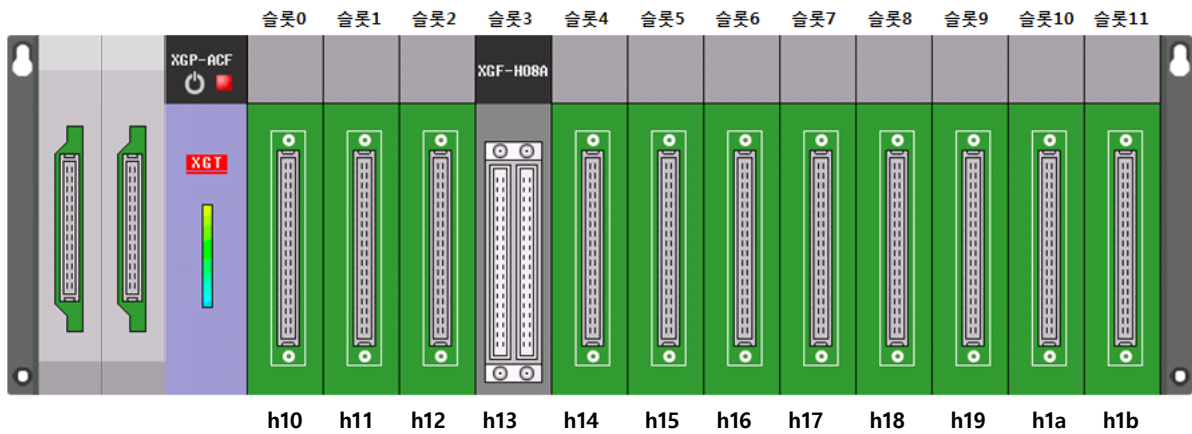
(a) 베이스 및 슬롯 번호 설정 방법

1) 기본 베이스

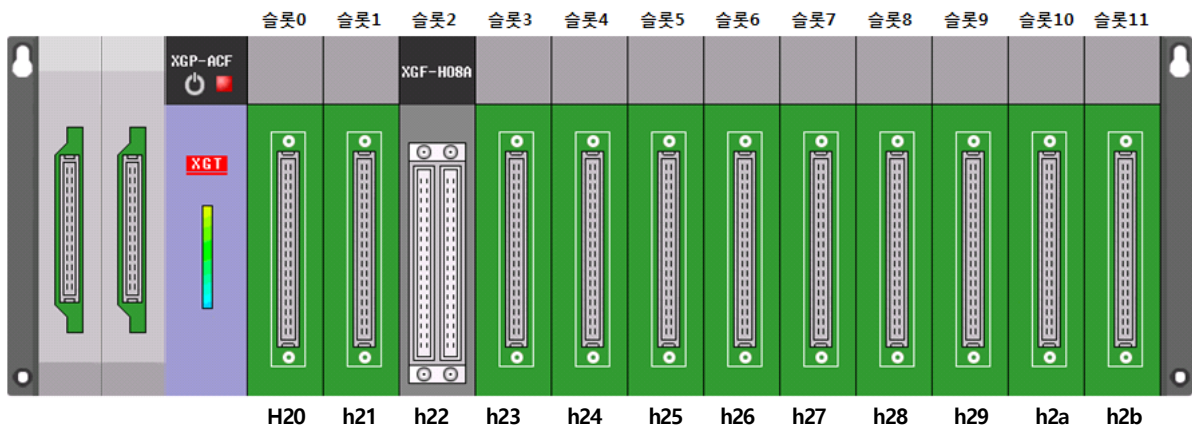


2) 증설 베이스

a) 증설 베이스 1단

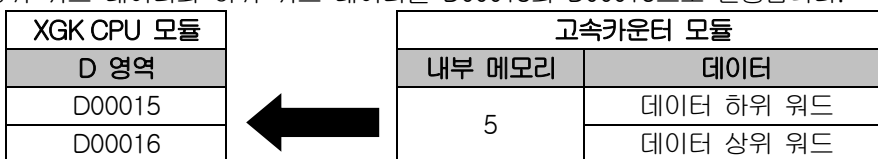


b) 증설 베이스 2단



(3) GETM/GETMP 명령어의 사용

(a) XGF-H08A 모듈이 기본 베이스의 8번 슬롯에 장착되어 있고, M00000이 On 되어 있는 동안에 내부 메모리 5번지의 상위 워드 데이터와 하위 워드 데이터를 D00015와 D00016으로 전송합니다.





(b) '(a)'와 동일한 경우에서 M00000이 On 되는 순간(에지 동작)에 데이터를 전송합니다.



(c) XGF-HO8A 모듈이 2단 증설 베이스의 4번 슬롯에 장착되어 있고, M00001이 On 되는 순간(에지 동작)에 내부 메모리 10번지부터 12번지의 데이터(데이터1 ~ 데이터3)를 D00001부터 D00006으로 전송

XGK CPU 모듈		고속카운터 모듈	
D 영역		내부 메모리	데이터
D00001	←	10	데이터1 하위 워드
D00002			데이터1 상위 워드
D00003		11	데이터2 하위 워드
D00004			데이터2 상위 워드
D00005		12	데이터3 하위 워드
D00006			데이터3 상위 워드



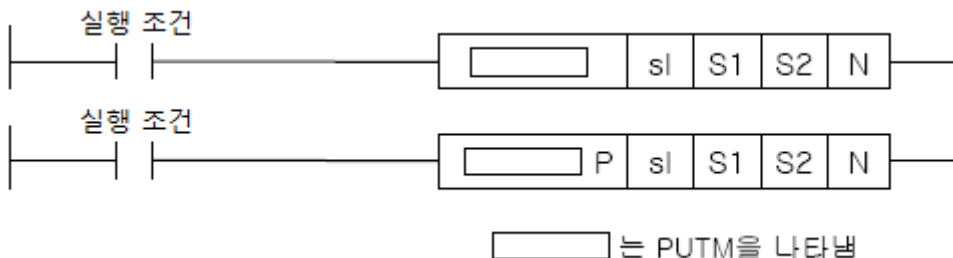
2. PUTM/PUTMP 명령어

XGK CPU 모듈에서 XGF-HO8A 모듈의 내부 메모리 영역으로 데이터 쓰기를 실행하는 명령어입니다.

(1) PUTM/PUTMP 명령어의 동작

PUTM	실행 조건이 On되어 있는 동안 항상 실행 ()	레벨(Level)
PUTMP	실행 조건이 On으로 변경되는 순간에 실행 ()	에지(Edge)

(2) PUTM/PUTMP 명령어의 구성



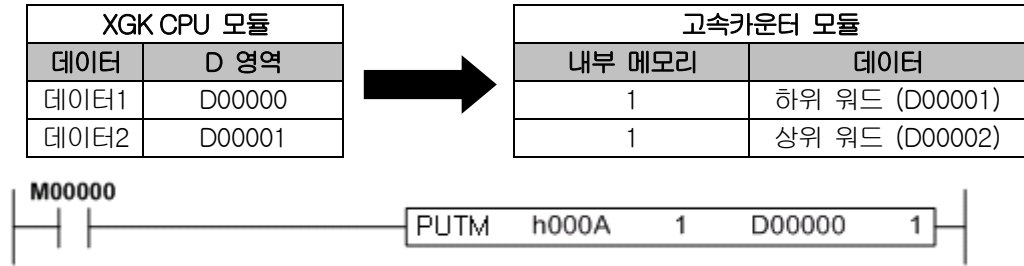
형식	내용	사용 가능 영역	비고
sl	XGF-HO8A 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	정수	16진수 사용 권장
S	데이터를 쓸 XGF-HO8A 모듈 내부 메모리 영역의 선두 번지	정수	
D	쓸 데이터를 저장할 디바이스(Device)의 선두 번지	M, P, K, L, T, C, D, #D	DWORD
N	쓸 데이터의 더블워드 수	정수	

(a) 베이스 및 슬롯 번호 설정 방법

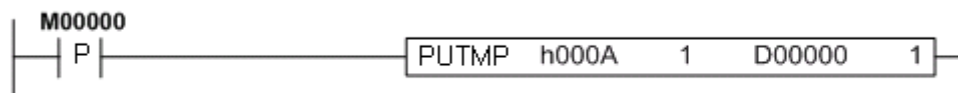
GETM/GETMP 명령어와 베이스 및 슬롯 번호 설정 방법은 동일합니다.

(3) PUTM/PUTMP 명령어의 사용

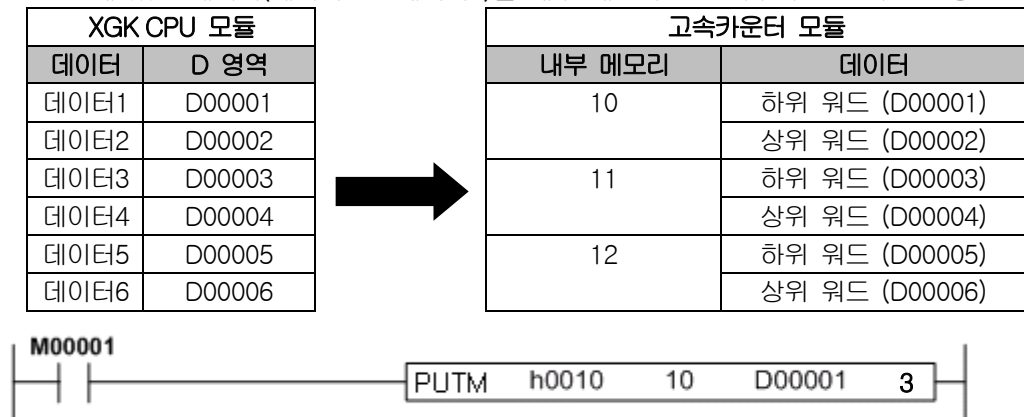
(a) 고속카운터 모듈이 기본 베이스의 10번 슬롯에 장착되어 있고, M00000이 On 되어 있는 동안에 D00000의 데이터 (데이터1)를 내부 메모리 1번지로 전송



(b) '(a)'과 동일한 경우에서 M00000이 On 되는 순간(에지 동작)에 데이터를 전송



(c) 고속카운터 모듈이 1단 증설 베이스의 0번 슬롯에 장착되어 있고, M00001이 On 되어 있는 동안에 D00001부터 D00006에 있는 데이터(데이터1 ~ 데이터6)를 내부 메모리 10번지부터 12번지로 전송



7.1.2 XGI/XGR 시리즈의 평선 블록

1. GETM 평선 블록

XGI/XGR CPU 모듈에서 글로벌 상수 영역의 데이터 읽기를 실행하는 평선 블록입니다. 읽은 데이터는 XGI/XGR CPU 모듈의 변수 영역(플래그 영역은 제외)에 저장할 수 있습니다.

(1) GETM 평선 블록의 구성

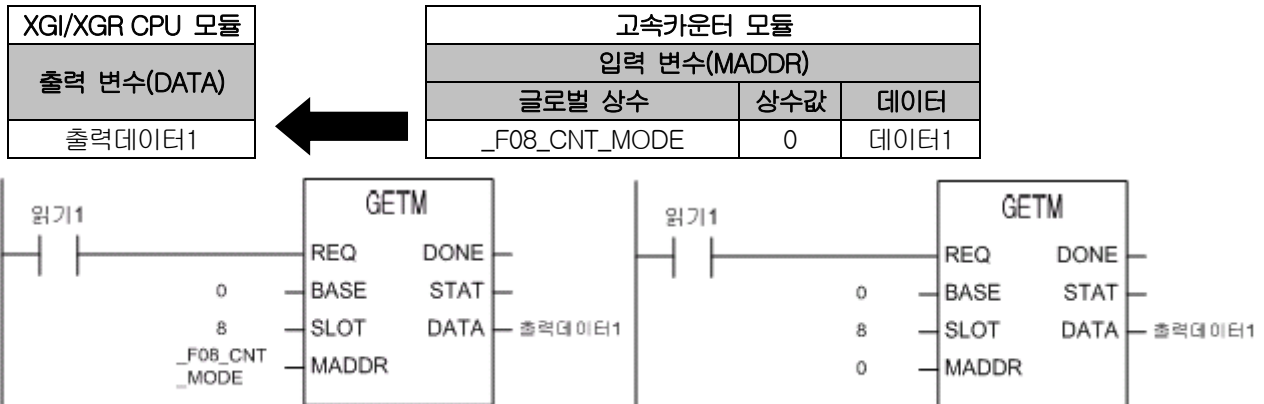
평선 블록		구분	변수	설명
		입력	REQ	평선 블록 실행 요구
			BASE	고속카운터 모듈 장착 베이스
			SLOT	고속카운터 모듈 장착 슬롯
		출력	MADDR	글로벌 상수 영역
			DONE	평선 블록 실행 상태
			STAT	에러 정보
			DATA	출력 데이터

알아두기

- (1) 'REQ'는 에지 신호 또는 레벨 신호의 사용이 가능합니다.
- (2) 'MADDR'에는 글로벌 상수 또는 정수 입력이 가능합니다.
- (3) '출력 데이터'는 글로벌 상수 영역에서 읽은 데이터입니다.
- (4) XGR 경우는 증설베이스에 장착하여 사용해야 하므로 베이스 번호와 슬롯 번호를 이에 맞추어 사용해야 합니다.

(2) GETM 평선 블록의 사용

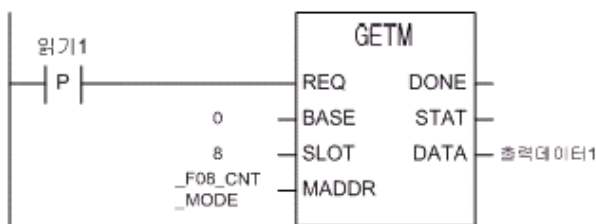
(a) 고속카운터 모듈이 기본 베이스의 8번 슬롯에 장착되어 있고, '읽기1'이 On 되어 있는 동안에 '_F08_CNT_MODE'의 데이터(데이터1)를 '출력데이터1'로 전송



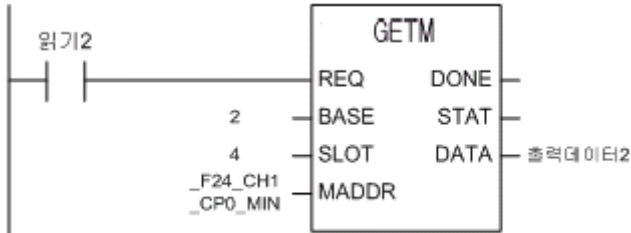
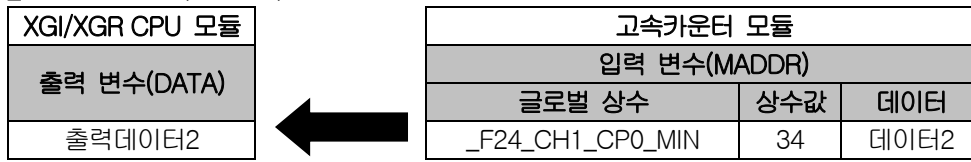
알아두기

- (1) 위 두 예제 프로그램의 동작 결과는 동일합니다.
- (2) 글로벌 변수의 자세한 사용 방법은 XG5000 사용설명서를 참조하십시오.

(b) '(a)'과 동일한 경우에서 실행 조건이 On 되는 순간(에지 동작)에 데이터를 전송



(c) 고속카운터 모듈이 2단 증설 베이스의 4번 슬롯에 장착되어 있고, '읽기2'가 On 되어 있는 동안에 '_F24_CH1_CP0_MIN'의 데이터(데이터2)를 '출력데이터2'로 전송



2. PUTM 평선 블록

XGI/XGR CPU 모듈에서 글로벌 상수 영역으로 데이터 쓰기를 실행하는 평선 블록입니다.

(1) PUTM 평선 블록의 구성

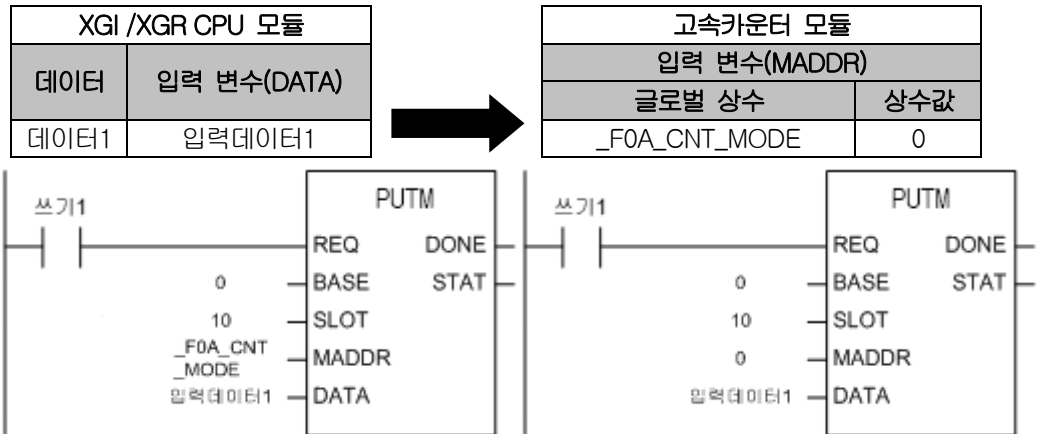
평선 블록		구분	변수	설명
		입력	REQ	평선 블록 실행 요구
			BASE	고속카운터 모듈 장착 베이스
			SLOT	고속카운터 모듈 장착 슬롯
			MADDR	글로벌 상수 영역
			DATA	입력 데이터
		출력	DONE	평선 블록 실행 상태
			STAT	에러 정보

알아두기

- (1) 'REQ'는 에지 신호 또는 레벨 신호의 사용이 가능합니다.
- (2) 'MADDR'에는 글로벌 상수 또는 정수 입력이 가능합니다.
- (3) '입력 데이터'는 글로벌 상수 영역으로 쓸 데이터입니다.
- (4) XGR 경우는 증설베이스에 장착하여 사용해야 하므로 베이스 번호와 슬롯 번호를 이에 맞추어 사용해야 합니다.

(2) PUTM 평선 블록의 사용

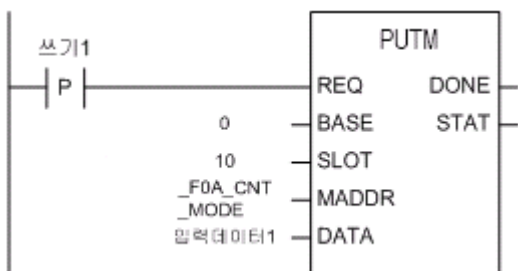
(a) 고속카운터 모듈이 기본 베이스의 10번 슬롯에 장착되어 있고, '쓰기1'이 On 되어 있는 동안에 '입력데이터1'의 데이터(데이터1)를 '_FOA_CNT_MODE'로 전송



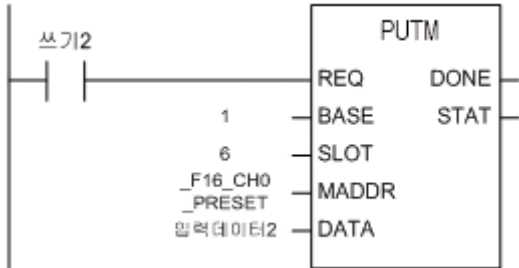
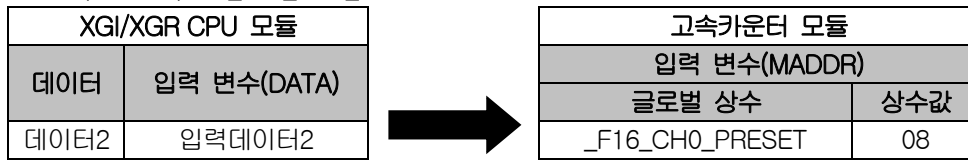
알아두기

- (1) 위 두 예제 프로그램의 동작은 동일합니다.
- (2) 글로벌 변수의 자세한 사용 방법은 'XG5000 사용설명서'를 참조하십시오.

(b) '(a)'과 동일한 경우에서 실행 조건이 On 되는 순간(에지 동작)에 데이터를 전송



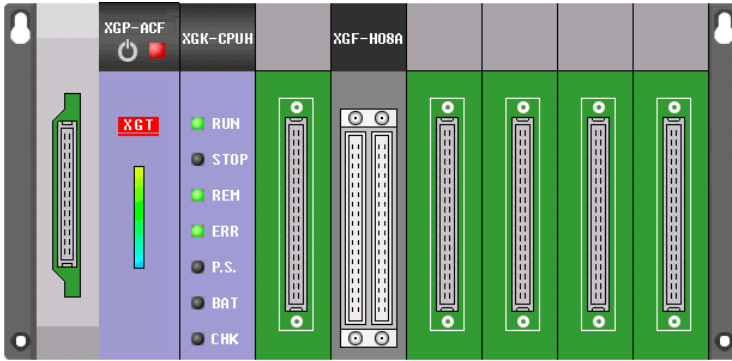
(c) 고속카운터 모듈이 1단 증설 베이스의 6번 슬롯에 장착되어 있고, '쓰기2'가 On 되어 있는 동안에 '입력데이터2'의 데이터(데이터2)를 '_F16_CH0_PRESET'으로 전송



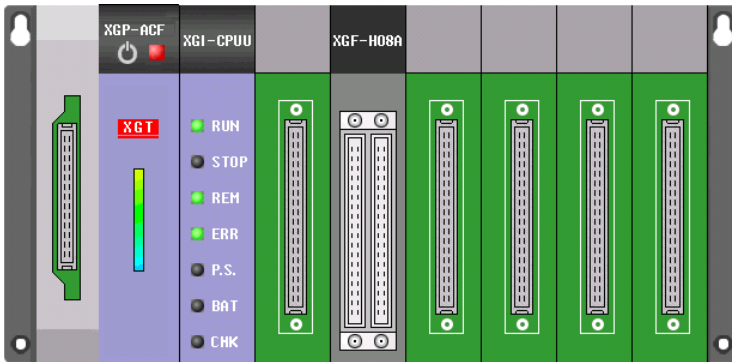
7.2 프로그램

고속카운터 모듈이 기본 베이스의 1번 슬롯에 장착된 아래 시스템을 기준으로 설명합니다.

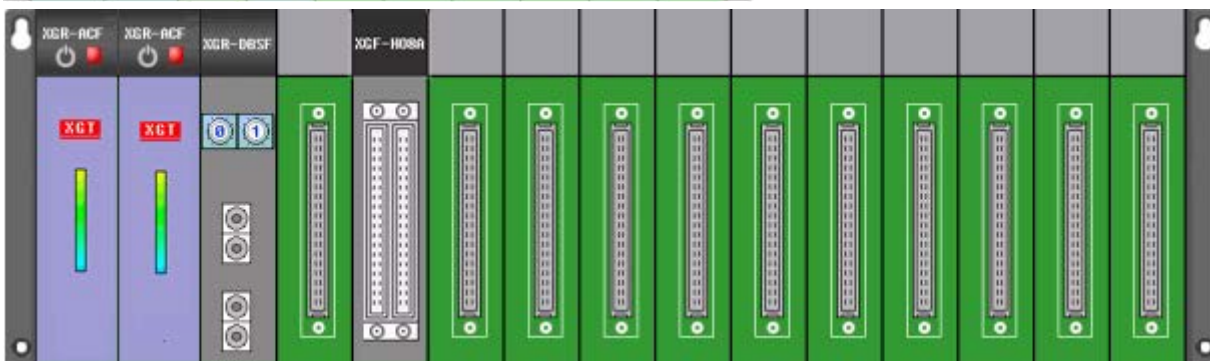
XGK 시리즈 시스템



XGI 시리즈 시스템



XGR 시리즈 시스템



7.2.1 카운트 종류 설정

링 카운트, 링 카운트 최대값과 최소값을 설정하는 프로그램 예제입니다. 'I/O 파라미터'를 이용한 설정 방법은 '4장 운전 설정 및 모니터'를 참조하십시오.

1. 설정 내용

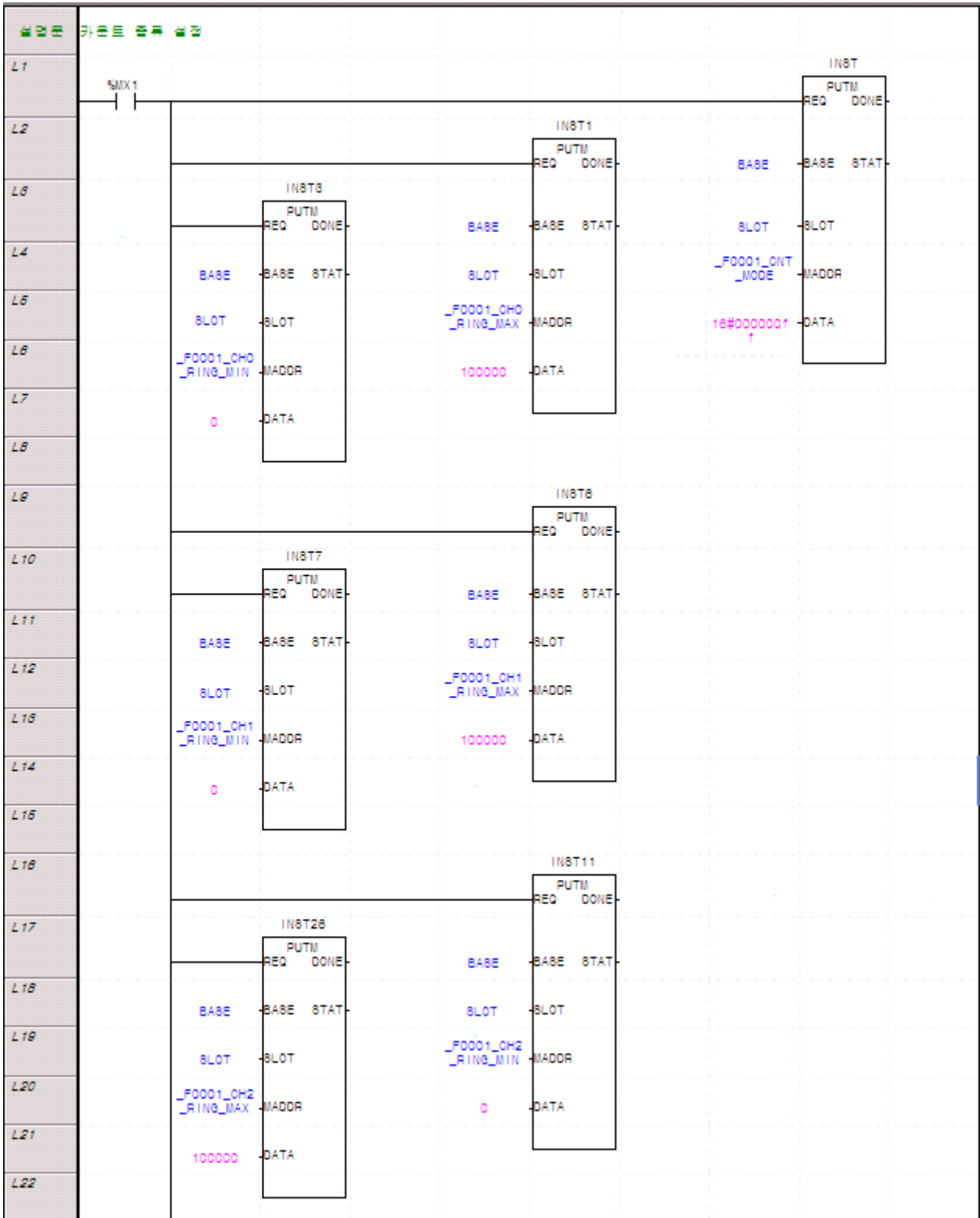
파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
카운트 종류	1: 링 카운트	1: 링 카운트	1: 링 카운트	1: 링 카운트	1: 링 카운트	1: 링 카운트	1: 링 카운트	1: 링 카운트
링 카운트 최소값	0	0	0	0	0	0	0	0
링 카운트 최대값	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000

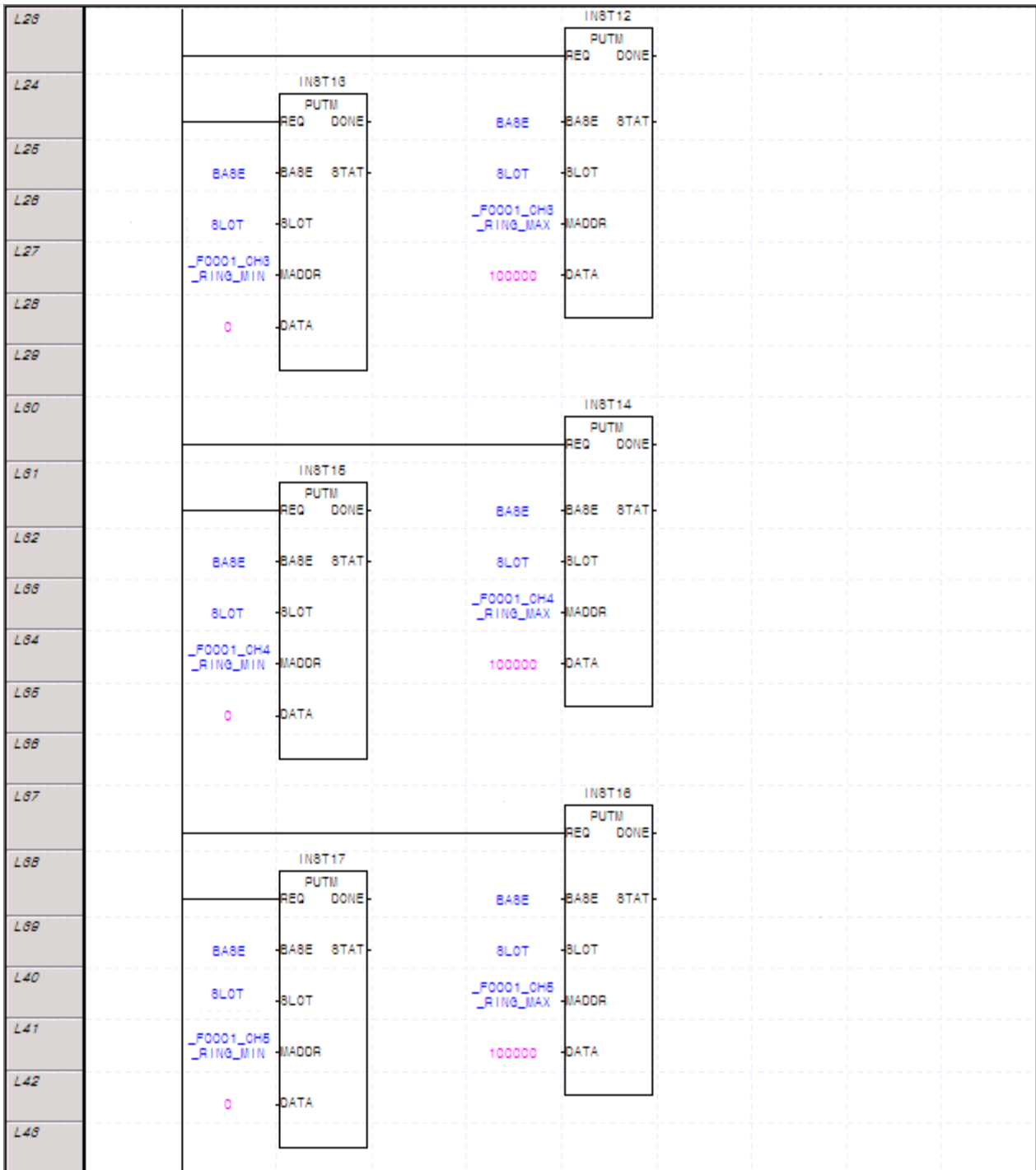
2. 프로그램

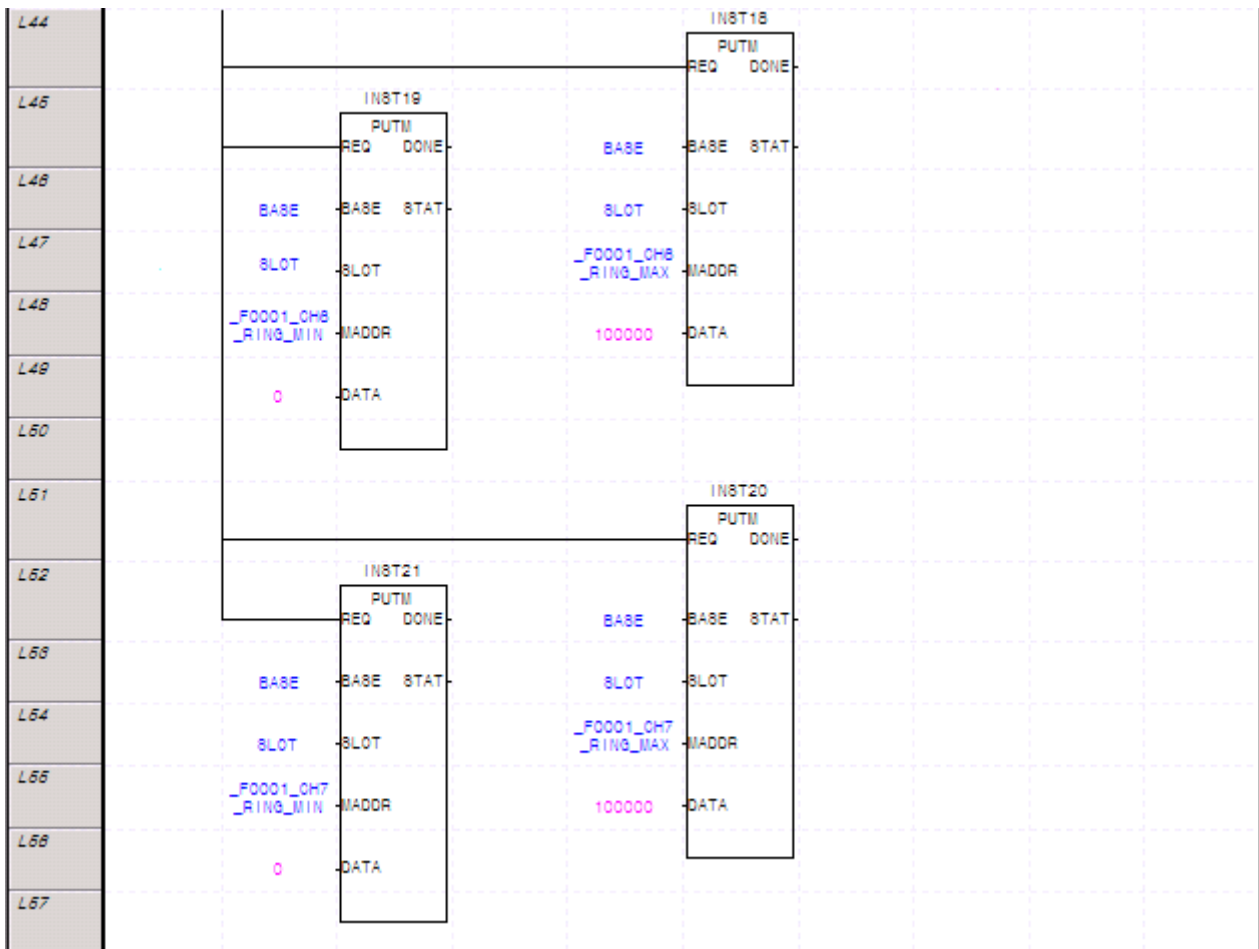
(1) XGK 시리즈의 스캔 프로그램

주소	내용	설명
M00001	PUTM h0001 0 h00000FF 1	채널0-채널7 카운트 종류 설정
	DMOV 0 D00000	링카운트 최소값
	DMOV 100000 D00002	링카운트 최대값
	PUTM h0001 16 D00000 1	채널0 링카운트 최소값
	PUTM h0001 17 D00002 1	채널0 링카운트 최대값
	PUTM h0001 18 D00000 1	채널1 링카운트 최소값
	PUTM h0001 19 D00002 1	채널1 링카운트 최대값
	PUTM h0001 20 D00000 1	채널2 링카운트 최소값
	PUTM h0001 21 D00002 1	채널2 링카운트 최대값
	PUTM h0001 22 D00000 1	채널3 링카운트 최소값
	PUTM h0001 23 D00002 1	채널3 링카운트 최대값
	PUTM h0001 24 D00000 1	채널4 링카운트 최소값
	PUTM h0001 25 D00002 1	채널4 링카운트 최대값
	PUTM h0001 26 D00000 1	채널5 링카운트 최소값
	PUTM h0001 27 D00002 1	채널5 링카운트 최대값
	PUTM h0001 28 D00000 1	채널6 링카운트 최소값
	PUTM h0001 29 D00002 1	채널6 링카운트 최대값
	PUTM h0001 30 D00000 1	채널7 링카운트 최소값
	PUTM h0001 31 D00002 1	채널7 링카운트 최대값

(2) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램

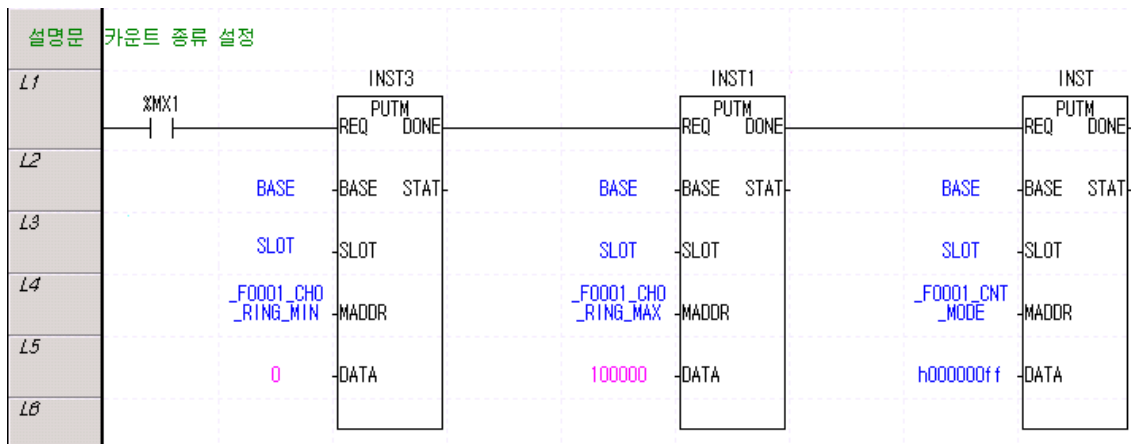




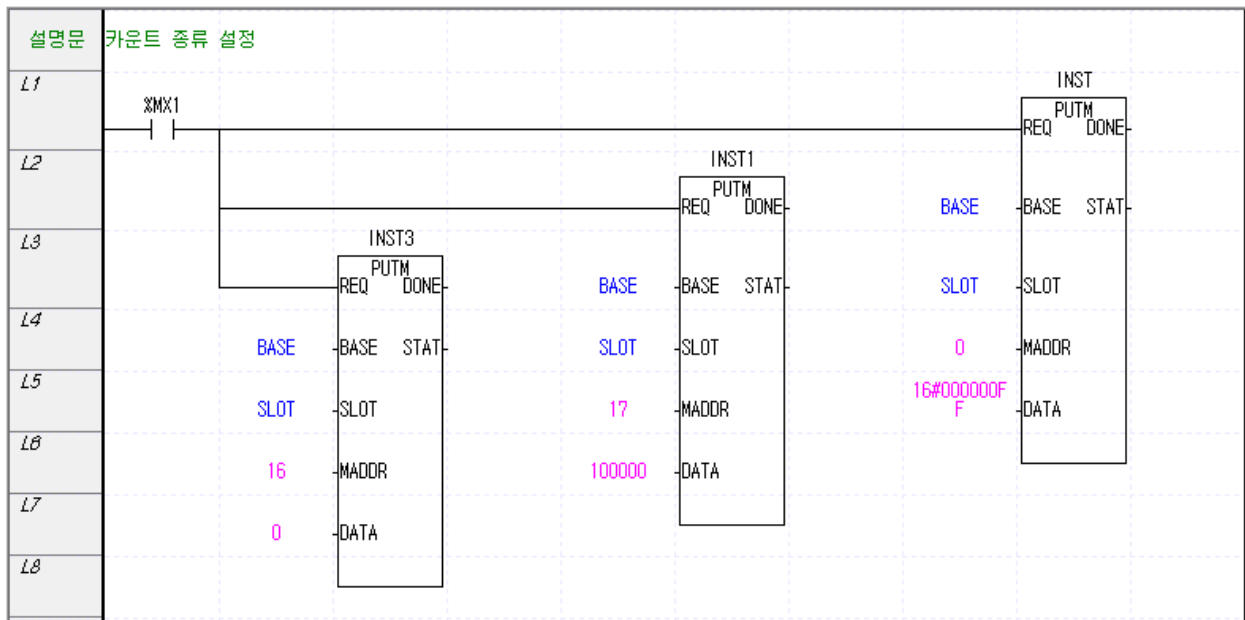


알아두기

- (1) XGK(XGI/XGR) 시리즈의 스캔 프로그램 예제에서 명령어 PUTM을 사용하였으므로, 입력 접점이 On 되어 있는 동안에 데이터가 고속카운트 모듈로 전송됩니다. 따라서, 데이터를 변경하면 자동적으로 고속카운터 모듈에 전송됩니다.
- (2) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램을 다음과 같이 작성하시면 프로그램 예제와 동작이 달라집니다.



- (a) 평선 블록의 입력 접점이 On 되어 평선 블록의 실행이 완료되면 'DONE'은 1이 됩니다. 즉, 앞의 평선 블록과 뒤의 평선 블록의 실행이 동시에 이루어지지 않고, 좌측에서 우측으로 순차적으로 실행됩니다.
- (b) 평선 블록의 입력 변수를 잘못 설정하여 평선 블록에 에러가 발생하면 'DONE'은 1이 되지 않습니다. 즉, 에러가 발생한 평선 블록의 'DONE'에 'REQ'가 연결된 평선 블록은 실행되지 않습니다.
- (c) 'MADDR'에 글로벌 상수를 입력하지 않고, 정수를 입력하여 프로그램 할 수 있습니다. 다음 프로그램은 앞의 프로그램 예제와 동작이 동일합니다.



- (a) 글로벌 상수에 대응되는 정수값(상수값)은 '제6장 글로벌 상수 및 글로벌 변수'를 참조하십시오.
- (b) 이후부터 설명되는 프로그램 예제에서는 정수값(상수값)을 사용한 XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램 예제는 생략됩니다.

7.2.2 입력 펄스 종류 설정

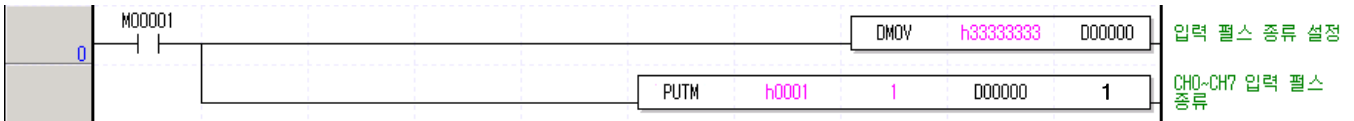
입력 펄스 종류를 설정하는 프로그램 예제입니다.

1. 설정 내용

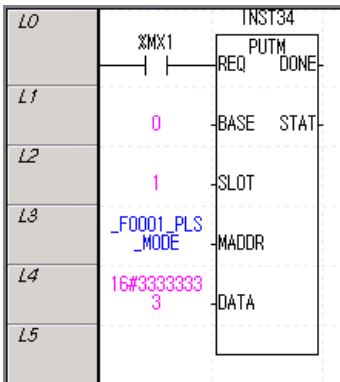
파라미터	채널0	채널1	채널0	채널1	채널0	채널1	채널0	채널1
입력 펄스 종류	3: CW/CCW	3: CW/CCW	3: CW/CCW	3: CW/CCW	3: CW/CCW	3: CW/CCW	3: CW/CCW	3: CW/CCW

2. 프로그램

(1) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(2) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



7.2.3 카운트 확인

현재 카운트와 부가 기능에 의한 동작을 확인하는 프로그램 예제입니다.

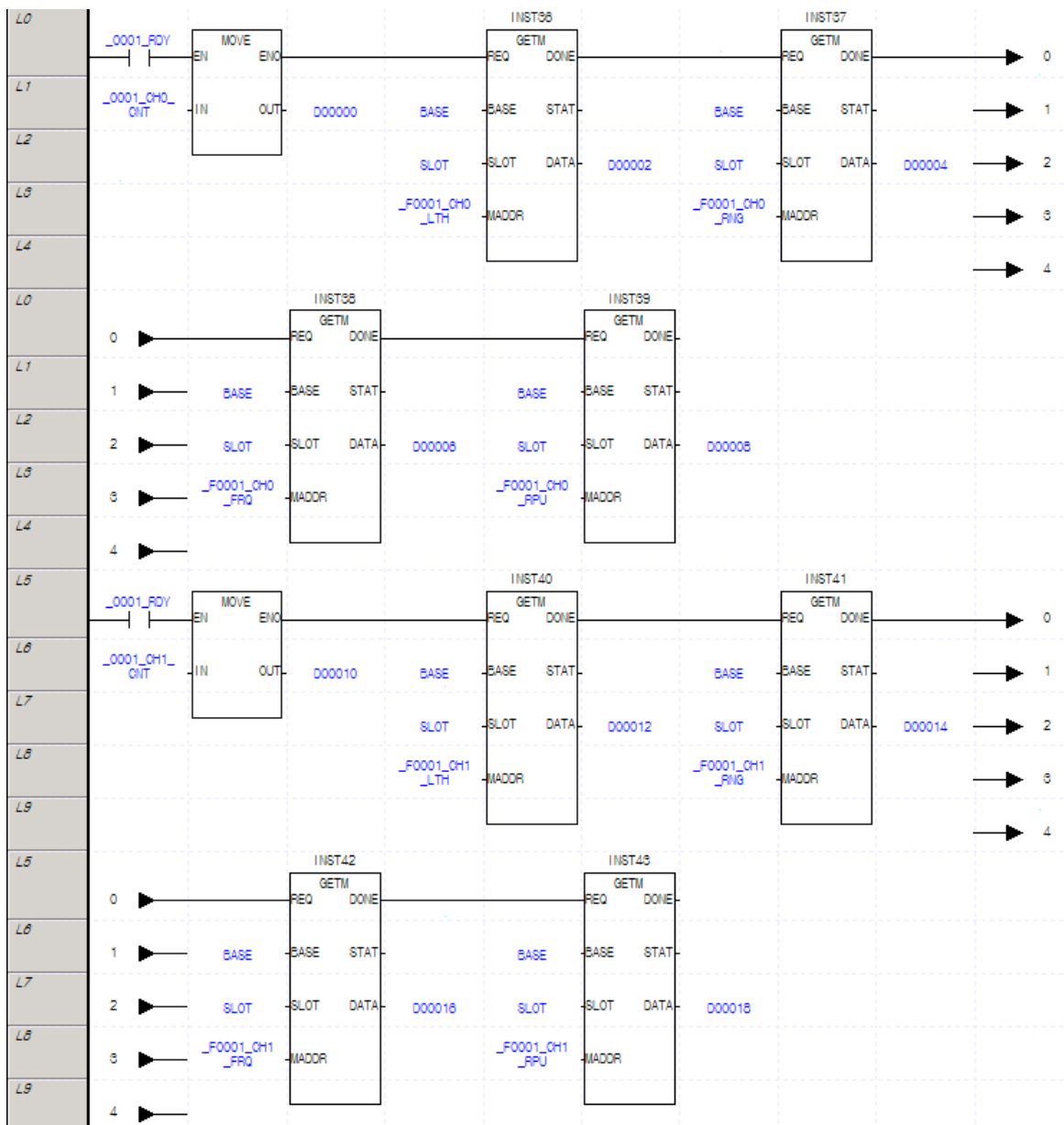
1. 프로그램

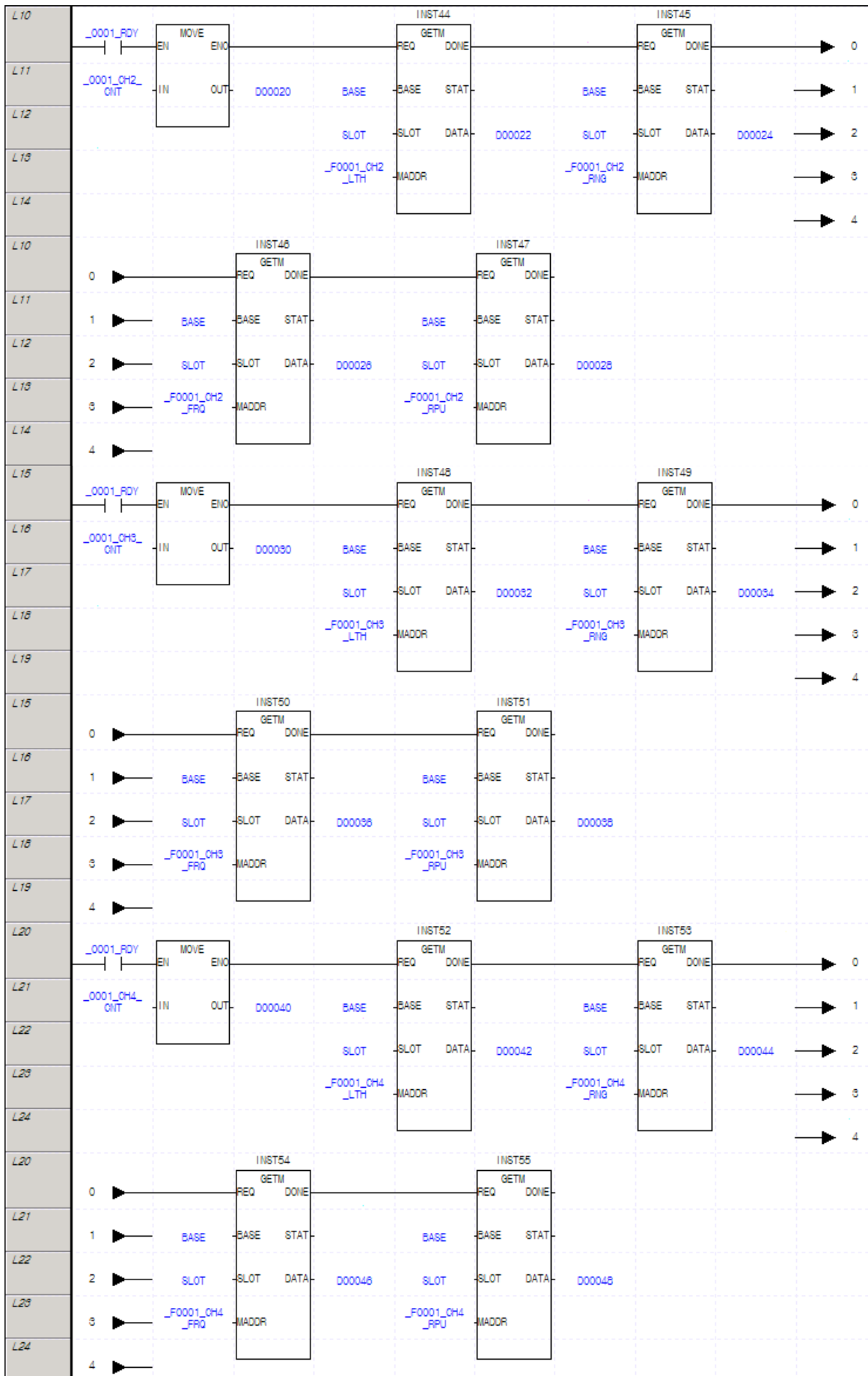
(1) XGK 시리즈의 스캔 프로그램

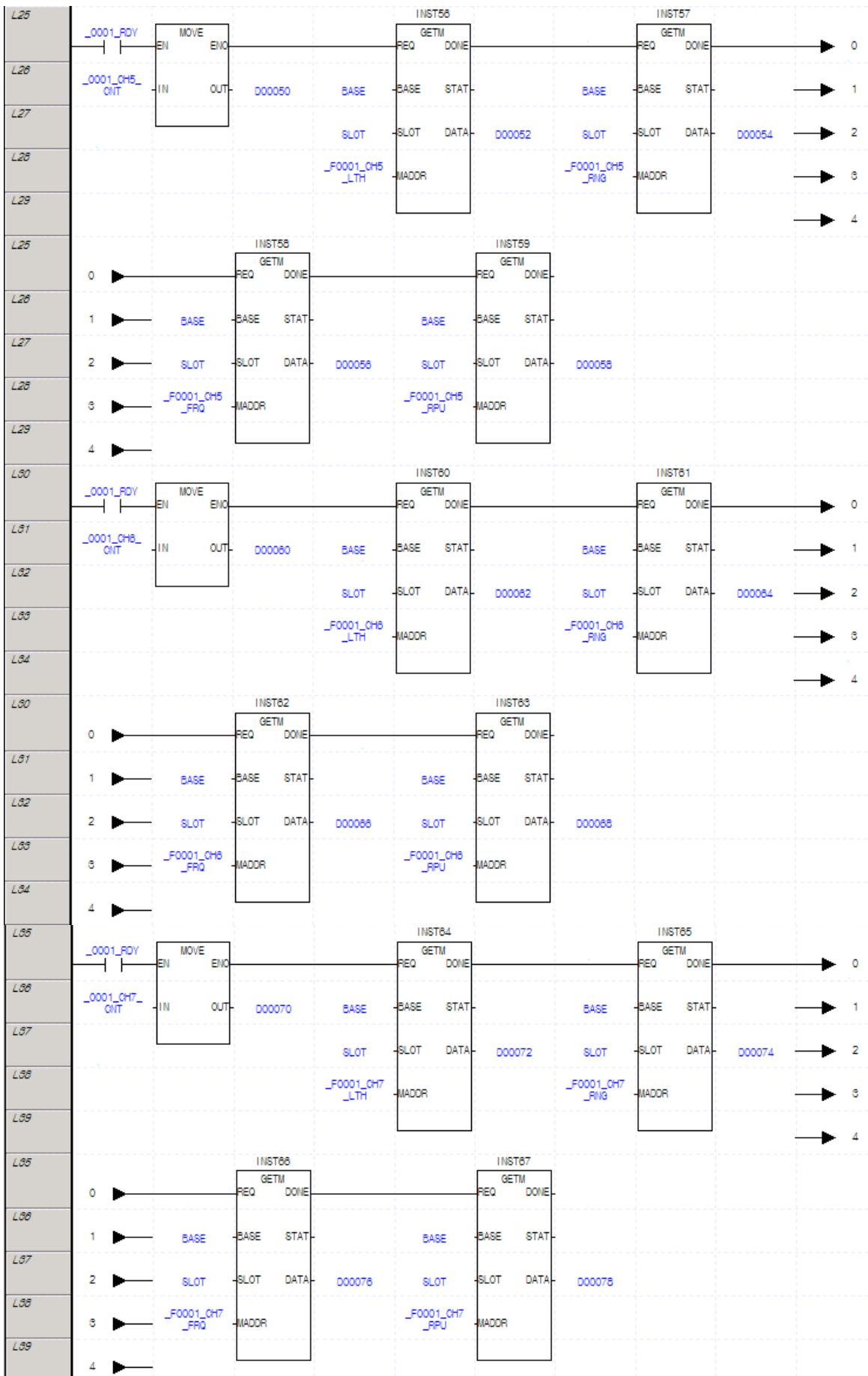
<u>_01_RDV</u> 				DMOV	<u>_01_CH0_CN</u> T_LV	000000	채널0 카운트 값
	GETM	1	64		000002	1	채널0 래치 카운트 값
	GETM	1	65		000004	1	채널0 구간 카운트 값
	GETM	1	66		000006	1	채널0 입력 주파수 값
	GETM	1	67		000008	1	채널0 단위시간당 회전수 값
				DMOV	<u>_01_CH1_CN</u> T_LV	000010	채널1 카운트 값
	GETM	1	68		000012	1	채널1 래치 카운트 값
	GETM	1	69		000014	1	채널1 구간 카운트 값
	GETM	1	70		000016	1	채널1 입력 주파수 값
	GETM	1	71		000018	1	채널1 단위시간당 회전수 값
				DMOV	<u>_01_CH2_CN</u> T_LV	000020	채널2 카운트 값
	GETM	1	72		000022	1	채널2 래치 카운트 값
	GETM	1	73		000024	1	채널2 구간 카운트 값
	GETM	1	74		000026	1	채널2 입력 주파수 값
	GETM	1	75		000028	1	채널2 단위시간당 회전수 값
				DMOV	<u>_01_CH3_CN</u> T_LV	000030	채널3 카운트 값
	GETM	1	76		000032	1	채널3 래치 카운트 값
	GETM	1	77		000034	1	채널3 구간 카운트 값
	GETM	1	78		000036	1	채널3 입력 주파수 값
	GETM	1	79		000038	1	채널3 단위시간당 회전수 값
				DMOV	<u>_01_CH4_CN</u> T_LV	000040	채널4 카운트 값
	GETM	1	80		000042	1	채널4 래치 카운트 값
	GETM	1	81		000044	1	채널4 구간 카운트 값
	GETM	1	82		000046	1	채널4 입력 주파수 값
	GETM	1	83		000048	1	채널4 단위시간당 회전수 값
				DMOV	<u>_01_CH5_CN</u> T_LV	000050	채널5 카운트 값
	GETM	1	84		000052	1	채널5 래치 카운트 값
	GETM	1	85		000054	1	채널5 구간 카운트 값
	GETM	1	86		000056	1	채널5 입력 주파수 값
	GETM	1	87		000058	1	채널5 단위시간당 회전수 값

				DMOV	_01_CH4_CN T_LV	D00060	채널6 카운트 값
		GETM	1	88	D00062	1	채널6 래치 카운트 값
		GETM	1	89	D00064	1	채널6 구간 카운트 값
		GETM	1	90	D00066	1	채널6 입력 주파수 값
		GETM	1	91	D00068	1	채널6 단위시간당 회전수 값
				DMOV	_01_CH5_CN T_LV	D00070	채널7 카운트 값
		GETM	1	92	D00072	1	채널7 래치 카운트 값
		GETM	1	93	D00074	1	채널7 구간 카운트 값
		GETM	1	94	D00076	1	채널7 입력 주파수 값
		GETM	1	95	D00078	1	채널7 단위시간당 회전수 값

(2) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램







7.2.4 프리셋 값 설정과 프리셋 허용

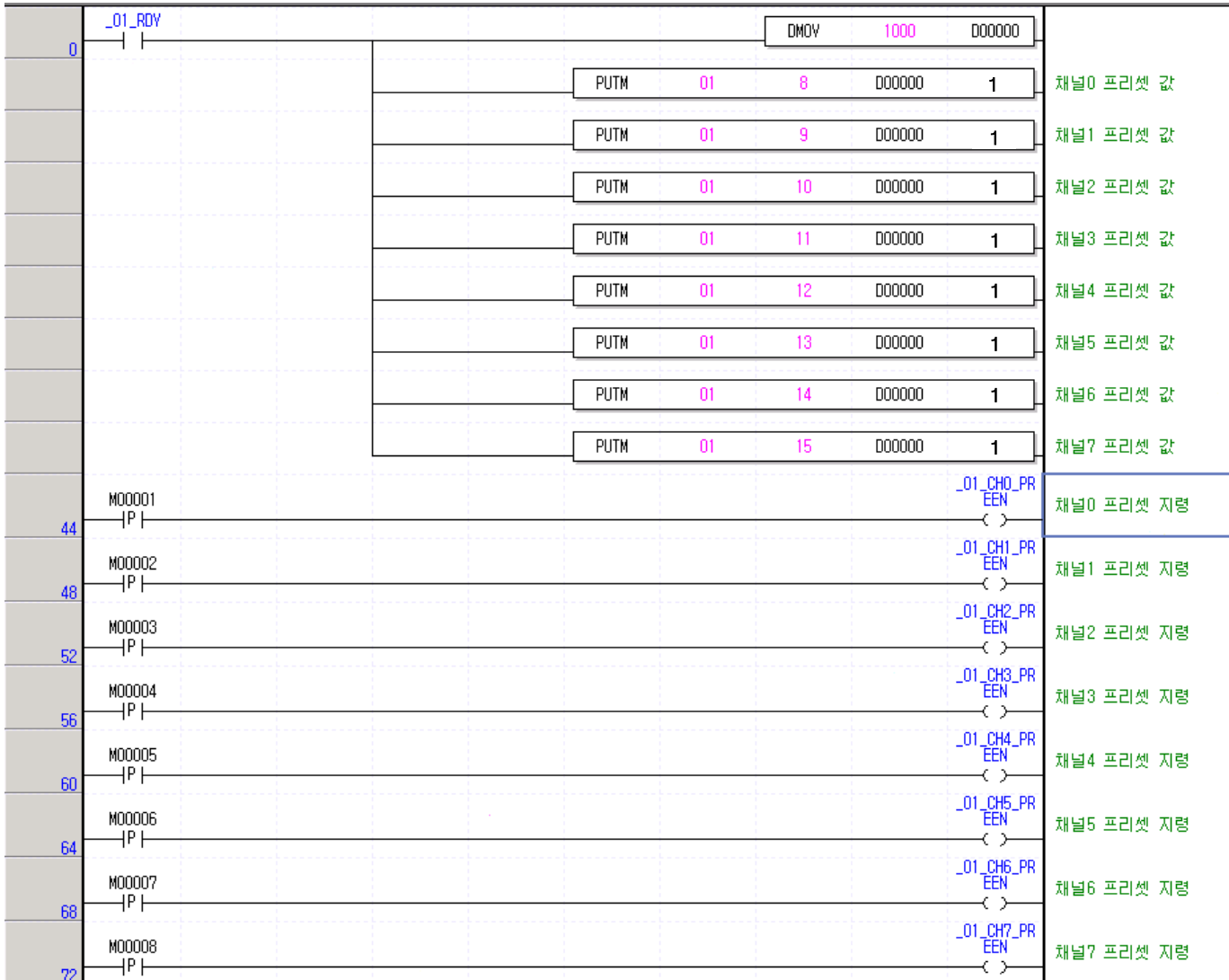
프리셋 값을 설정하는 방법과 프리셋 허용을 실행하는 프로그램 예제입니다

1. 설정 내용

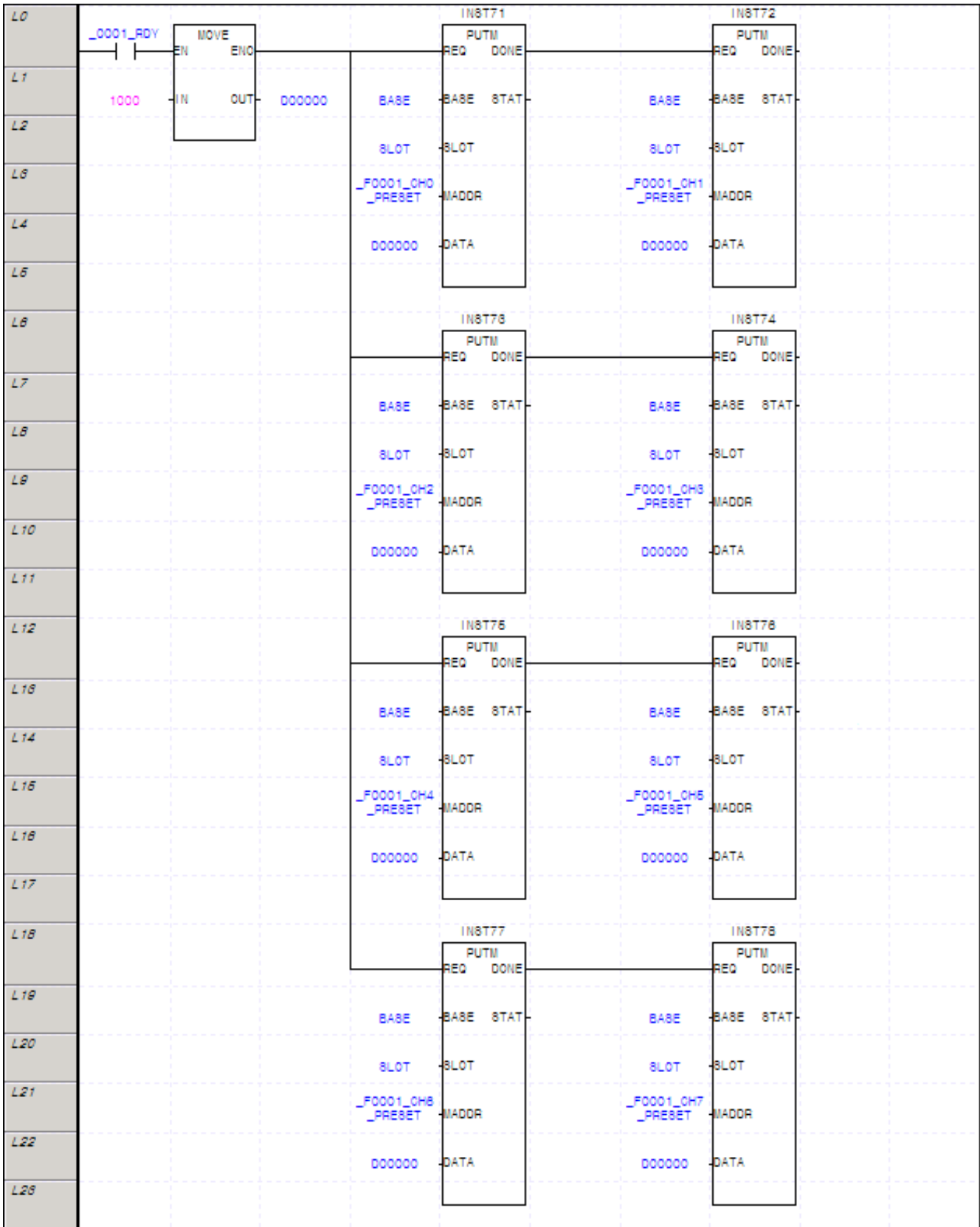
파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
프리셋 값	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

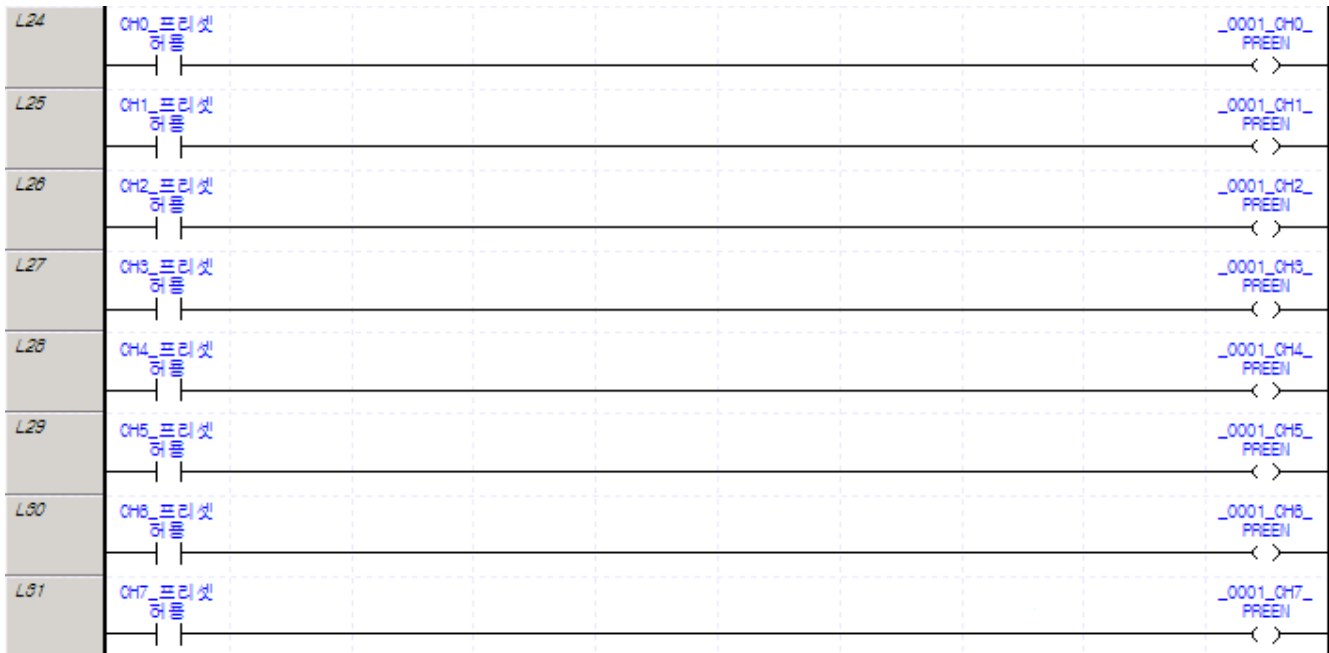
2. 프로그램

(1) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(2) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



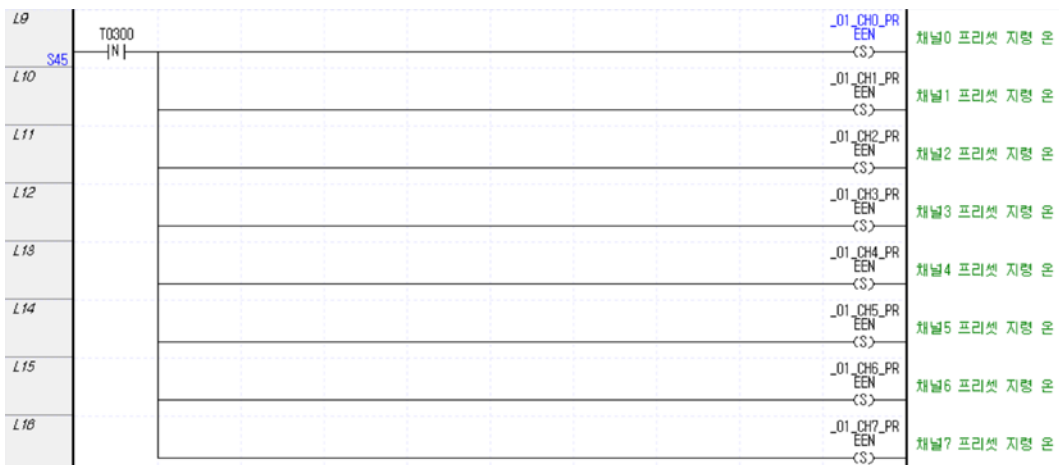
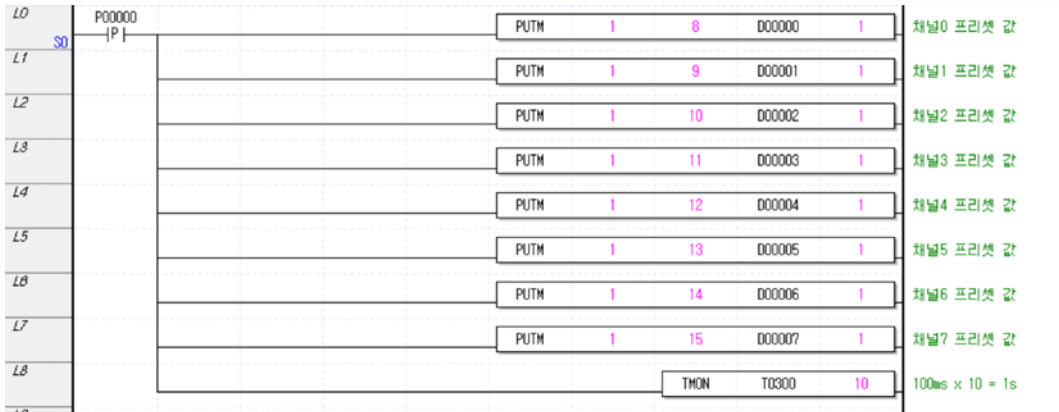


알아두기 프리셋을 펄스 점점으로 설정하는 예

* 프로그램 설명

- (1) 프리셋 값 설정하고 1초 후에 프리셋 지령 셋
- (2) 프리셋 지령이 전달된 것을 프리셋 상태로 확인하고 프리셋 지령 오프

* XGK 시리즈의 스캔 프로그램



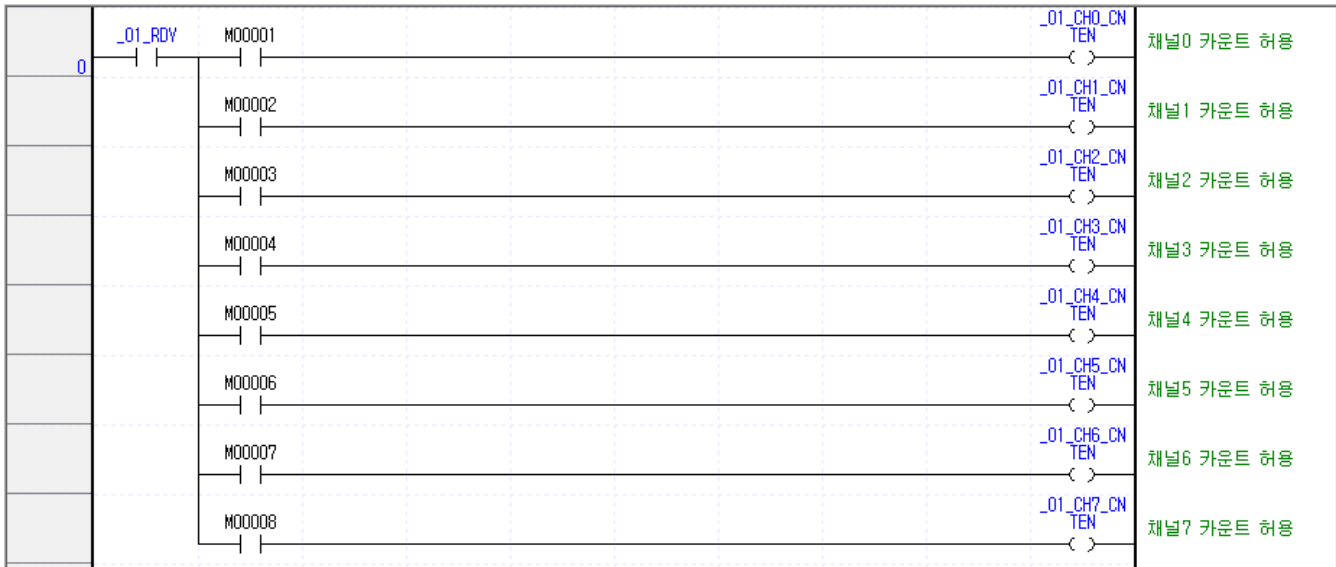
L21	OPULS N		_0001_CH0_ PREEN <S>
L22			_0001_CH1_ PREEN <S>
L23			_0001_CH2_ PREEN <S>
L24			_0001_CH3_ PREEN <S>
L25			_0001_CH4_ PREEN <S>
L26			_0001_CH5_ PREEN <S>
L27			_0001_CH6_ PREEN <S>
L28			_0001_CH7_ PREEN <S>
L29	XUM0.1.5 P		_0001_CH0_ PREEN <R>
L30	XUM0.1.13 P		_0001_CH1_ PREEN <R>
L31	XUM0.1.21 P		_0001_CH2_ PREEN <R>
L32	XUM0.1.29 P		_0001_CH3_ PREEN <R>
L33	XUM0.1.37 P		_0001_CH4_ PREEN <R>
L34	XUM0.1.45 P		_0001_CH5_ PREEN <R>
L35	XUM0.1.53 P		_0001_CH6_ PREEN <R>
L36	XUM0.1.61 P		_0001_CH7_ PREEN <R>
L37			

7.2.5 카운트 허용

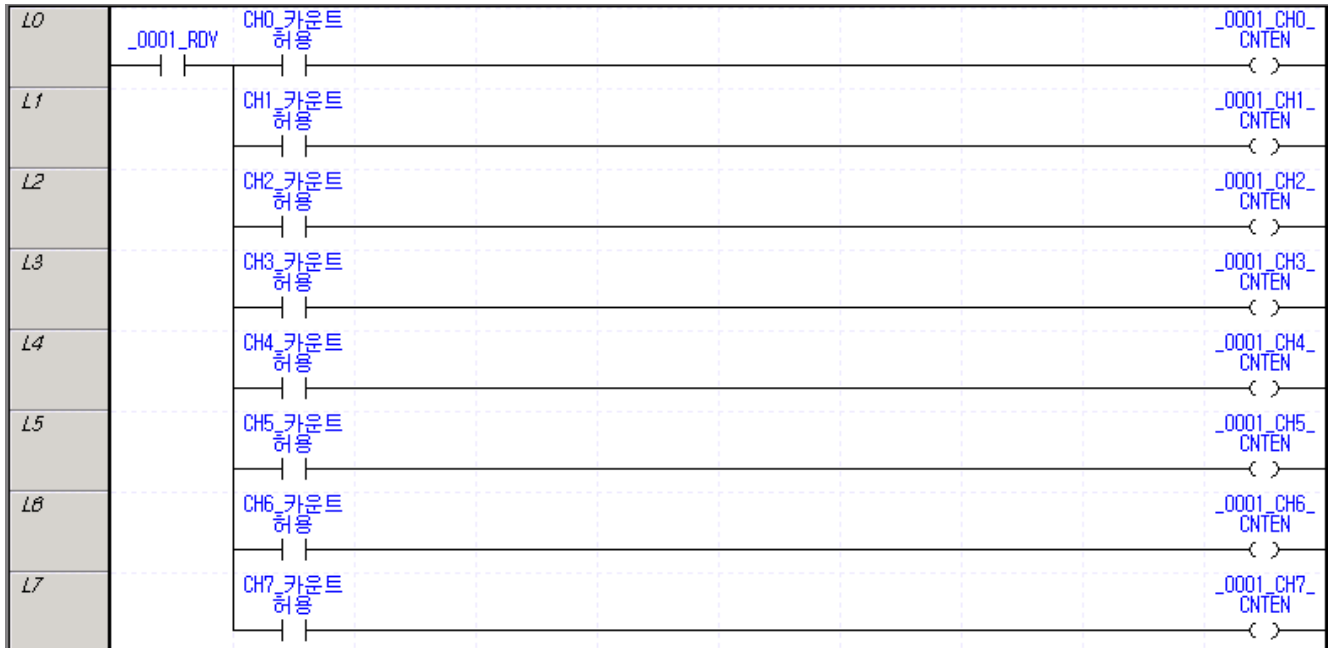
카운트 허용을 실행하는 프로그램 예제입니다

1. 프로그램

(1) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(2) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램

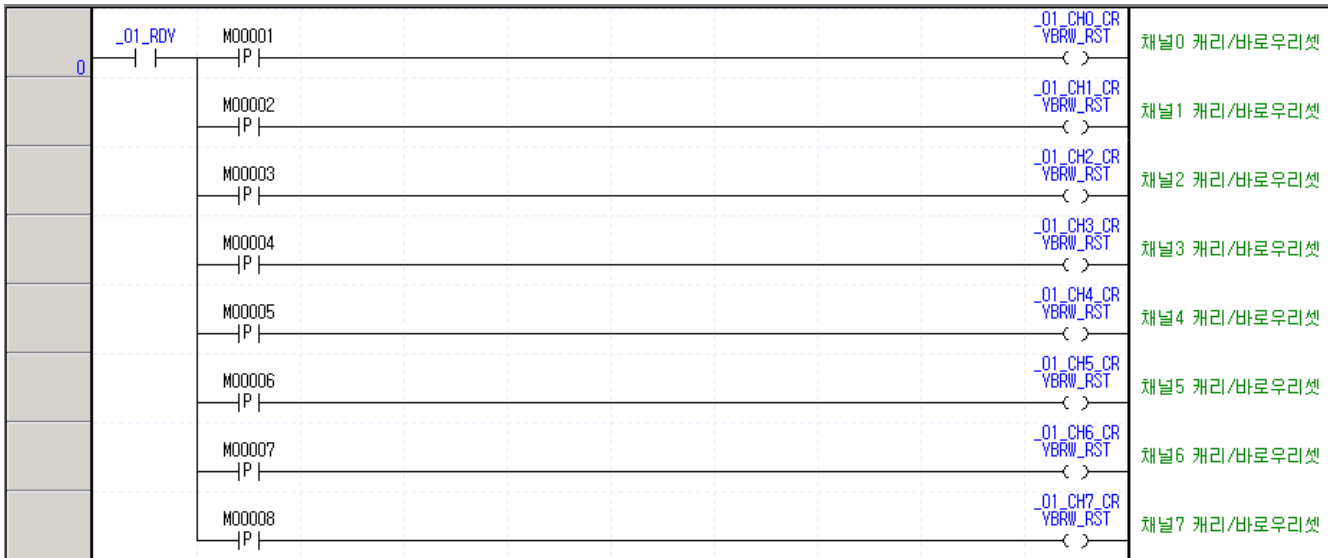


7.2.6 캐리/바로우 검출 리셋

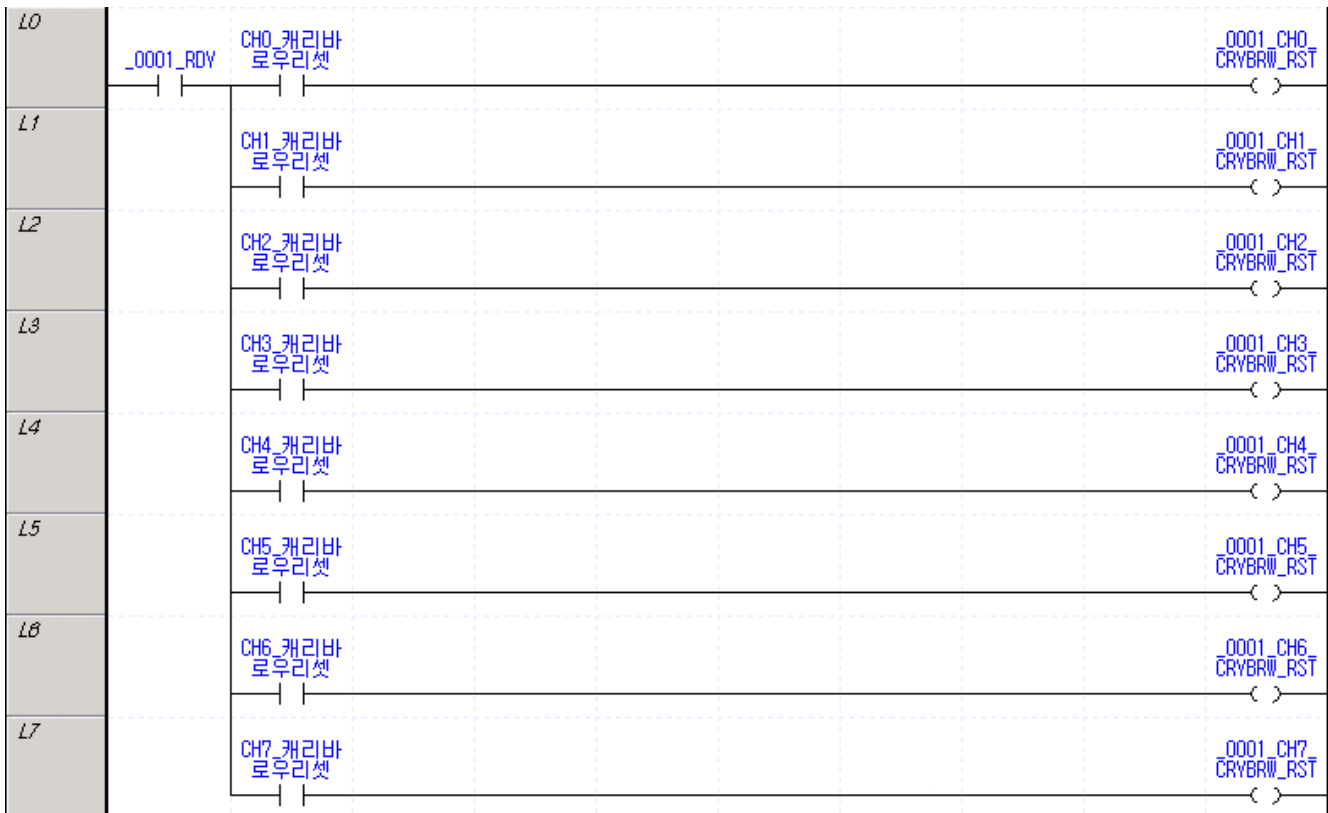
검출된 캐리/바로우 신호를 리셋하는 프로그램 예제입니다

1. 프로그램

(1) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(2) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



7.2.7 부가 기능 종류 설정과 부가 기능 허용

부가 기능 종류를 설정하는 방법과 부가 기능 허용을 실행하는 프로그램 예제입니다. 부가 기능의 동작 결과는 '7.2.3 카운트 확인'에서 확인할 수 있습니다.

1. 카운트 클리어

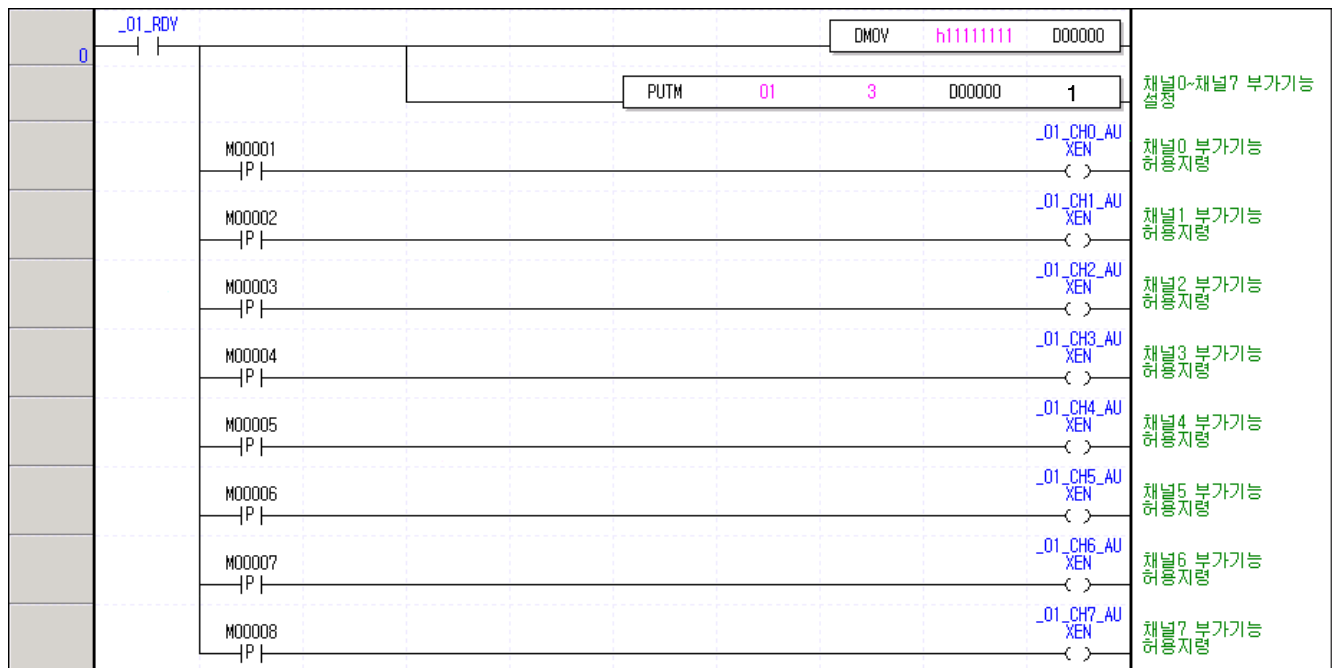
부가 기능 허용이 On 되는 순간에 현재 카운트를 0으로 변경합니다.

(1) 설정 내용

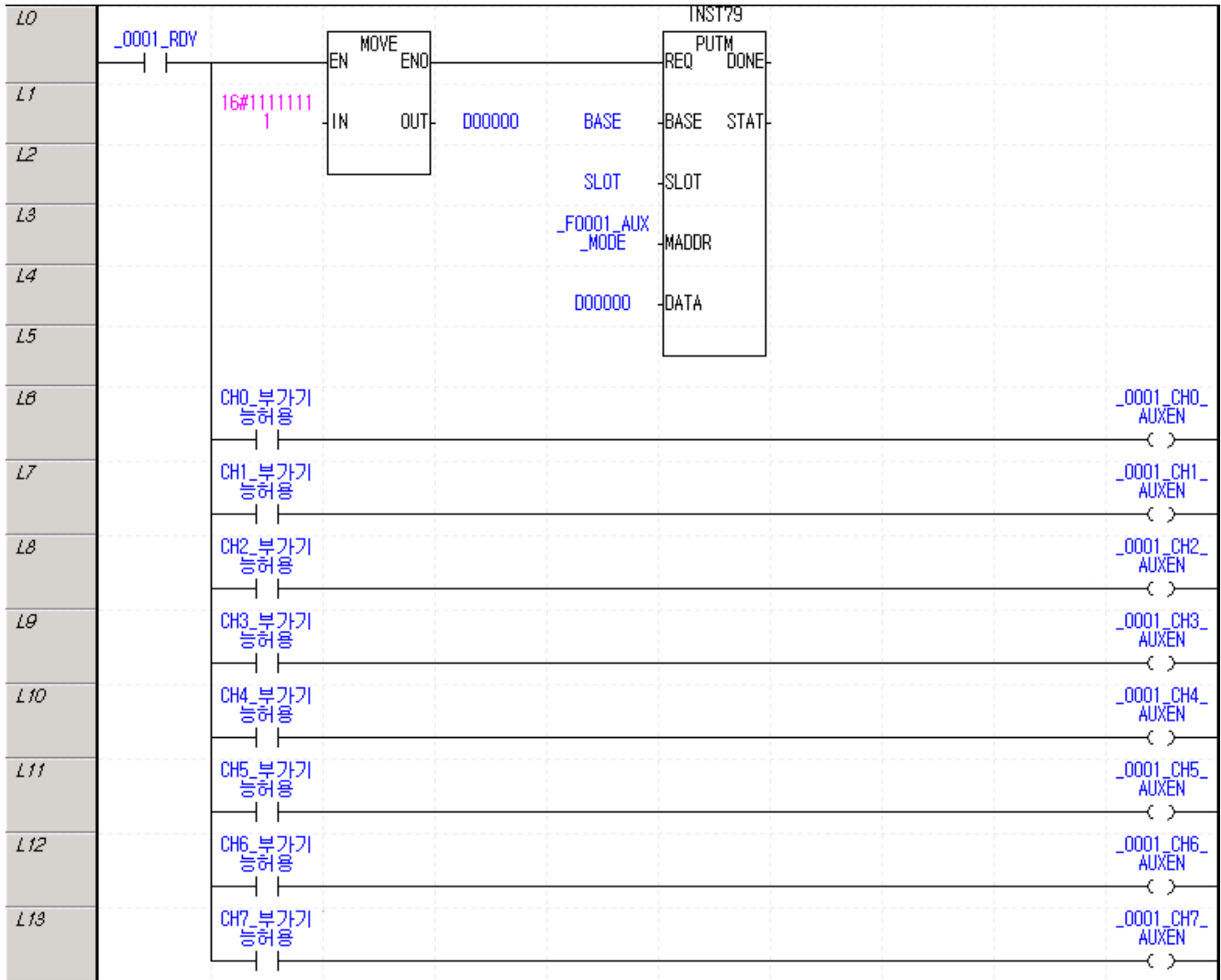
파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
부가 기능 종류	1: 카운트 클리어	1: 카운트 클리어	1: 카운트 클리어	1: 카운트 클리어	1: 카운트 클리어	1: 카운트 클리어	1: 카운트 클리어	1: 카운트 클리어

(2) 프로그램

(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



2. 카운트 래치

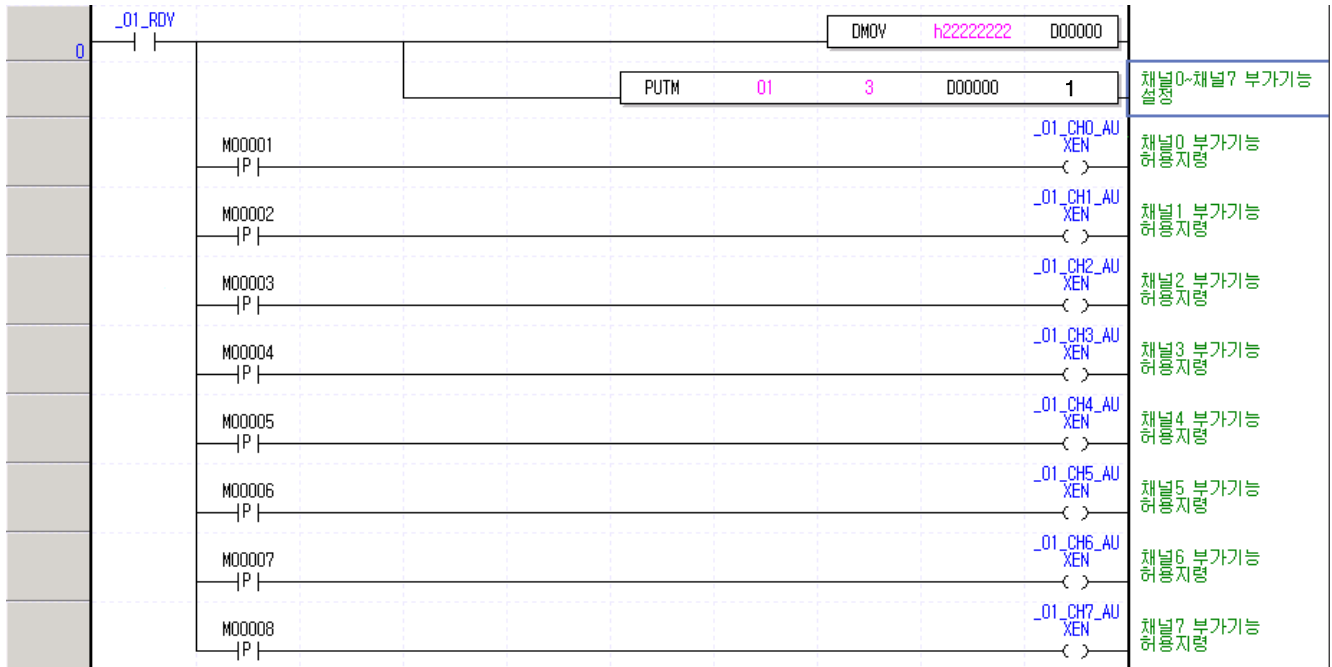
부가 기능 허용이 On 되는 순간의 현재 카운트를 카운트 래치에 표시합니다.

(1) 설정 내용

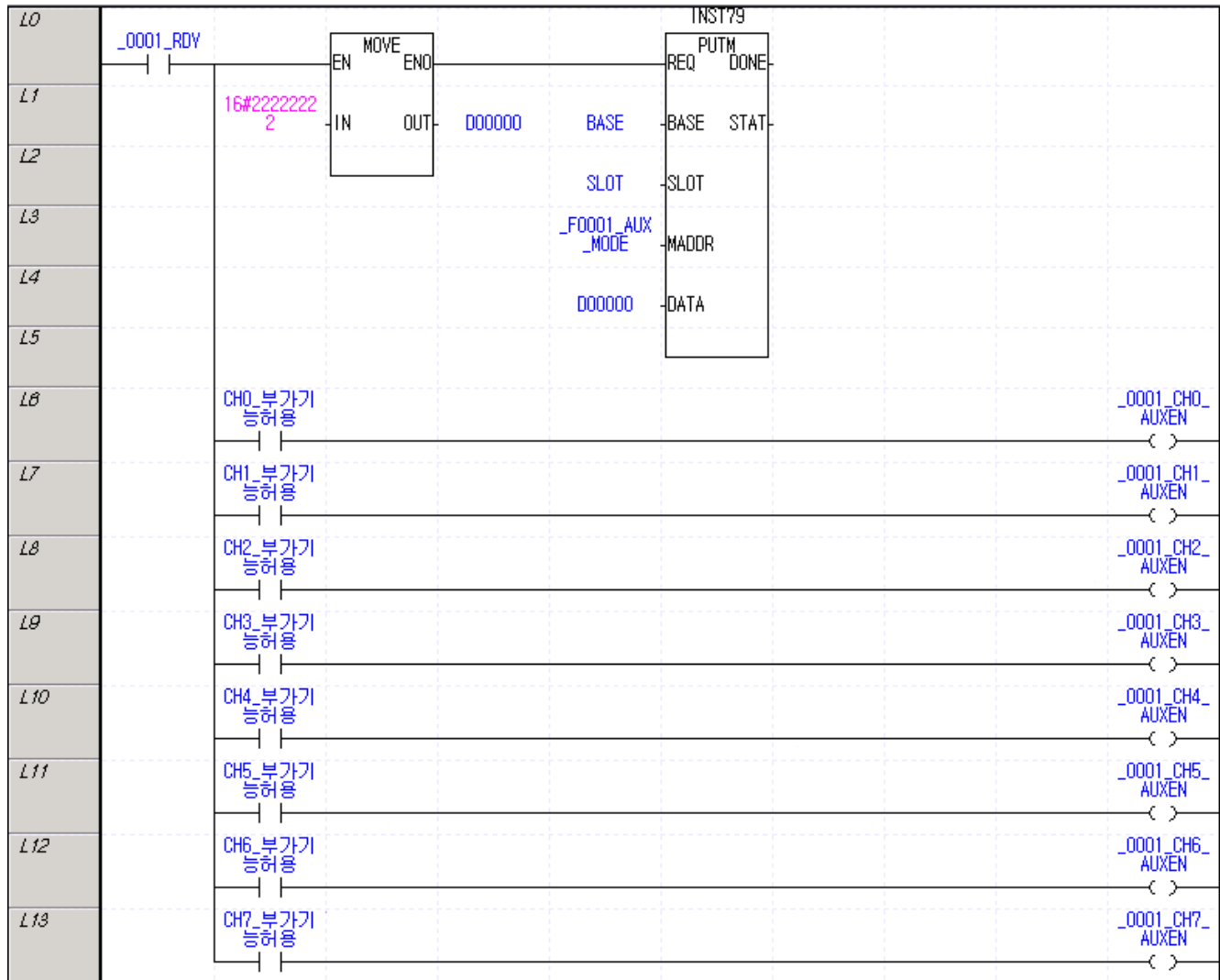
파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
부가 기능 종류	2: 카운트 래치	2: 카운트 래치	2: 카운트 래치	2: 카운트 래치	2: 카운트 래치	2: 카운트 래치	2: 카운트 래치	2: 카운트 래치

(2) 프로그램

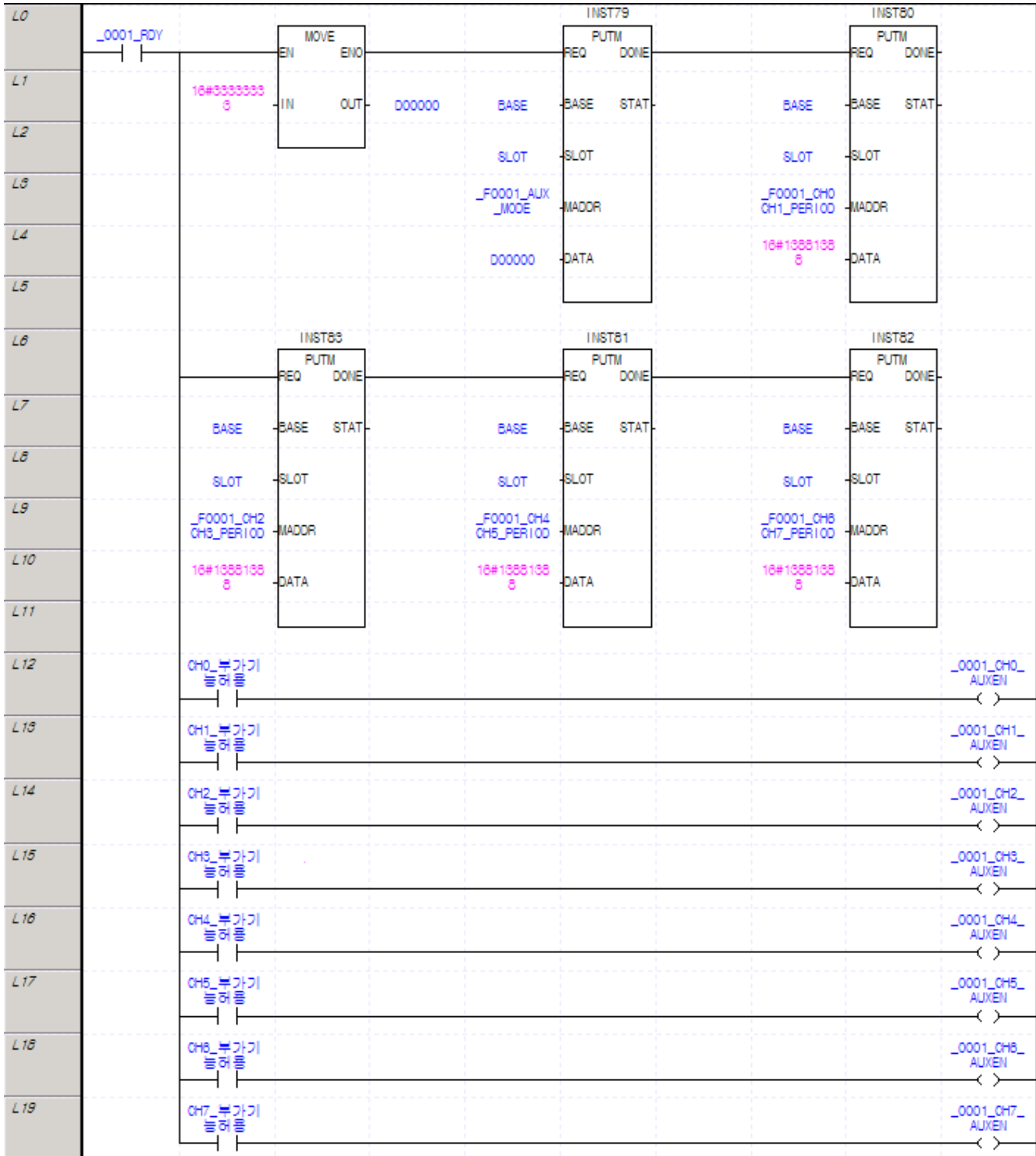
(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



4. 입력 주파수 측정

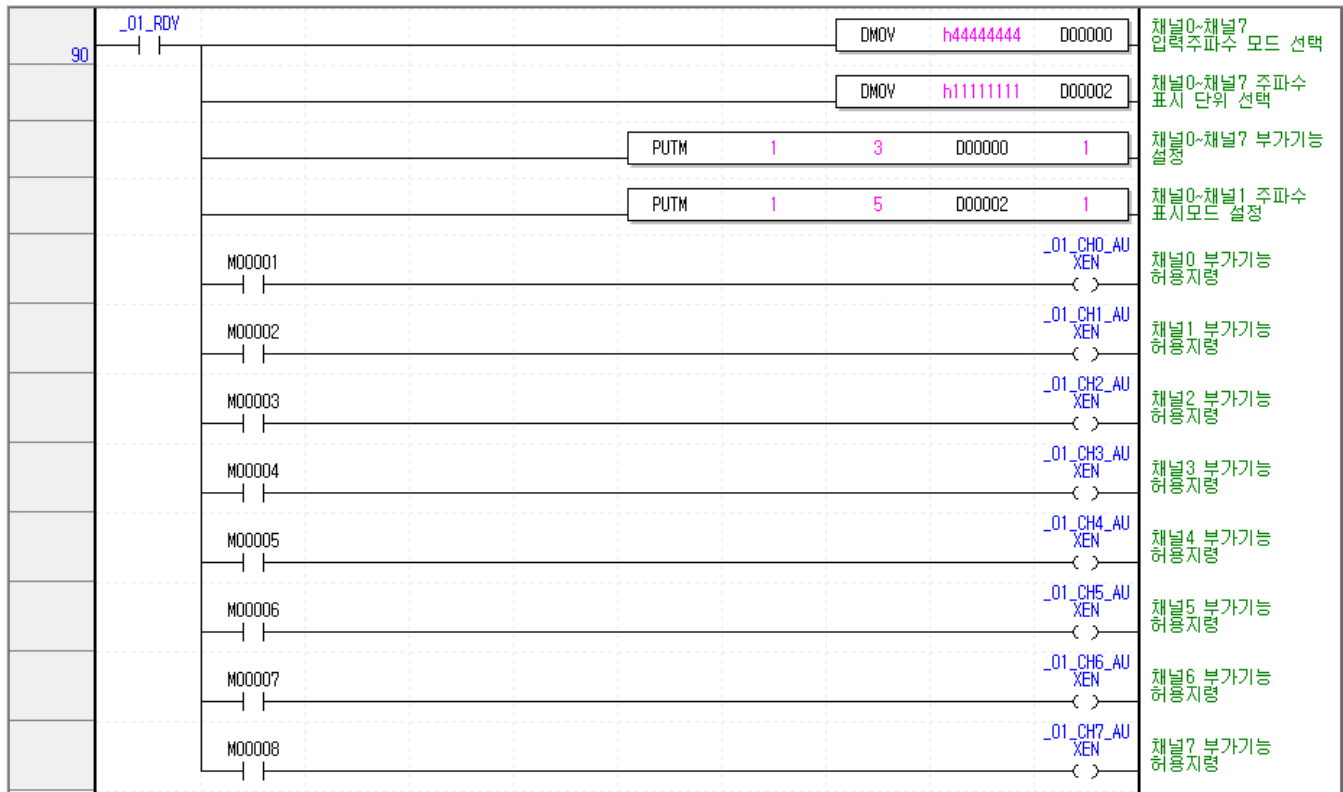
부가 기능 허용이 On 되어 있는 동안에 입력되는 펄스의 주파수를 입력 주파수에 표시합니다. 입력 주파수의 표시 단위는 주파수 표시 단위의 설정에 따릅니다.

(1) 설정 내용

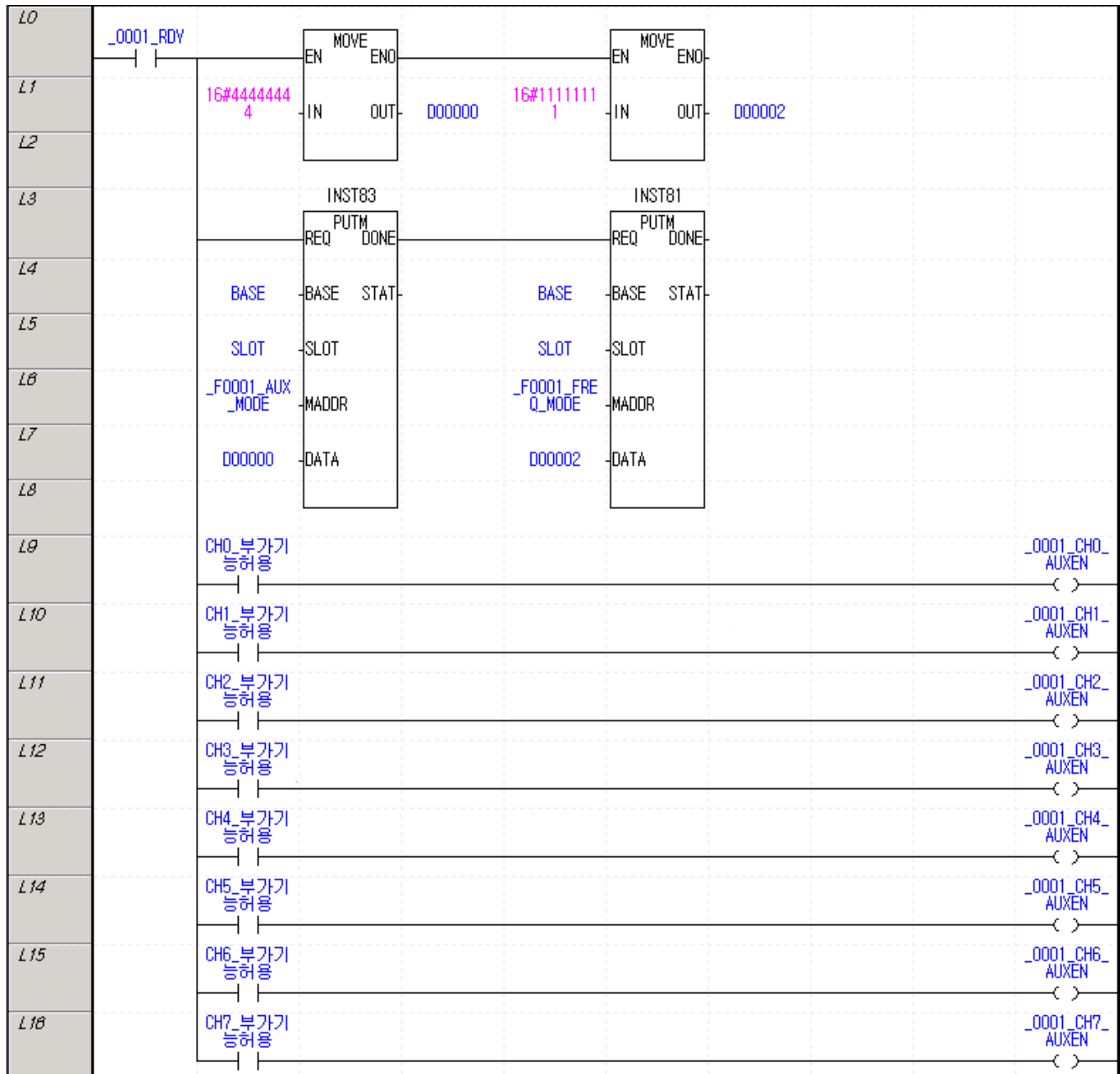
파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
부가 기능 종류	4: 입력 주파수 측정	4: 입력 주파수 측정	4: 입력 주파수 측정	4: 입력 주파수 측정	4: 입력 주파수 측정	4: 입력 주파수 측정	4: 입력 주파수 측정	4: 입력 주파수 측정
주파수 표시 단위	1: 10Hz	1: 10Hz	1: 10Hz	1: 10Hz	1: 10Hz	1: 10Hz	1: 10Hz	1: 10Hz

(2) 프로그램

(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



5. 단위 시간당 회전 수 측정

부가 기능 허용이 On 되어 있는 동안에 입력되는 펄스를 내부 연산하여 단위 시간당 회전 수에 표시합니다. 단위 시간당 회전 수 측정을 위하여 설정 시간과 1회전당 펄스 수를 설정하여야 합니다.

(1) 설정 내용

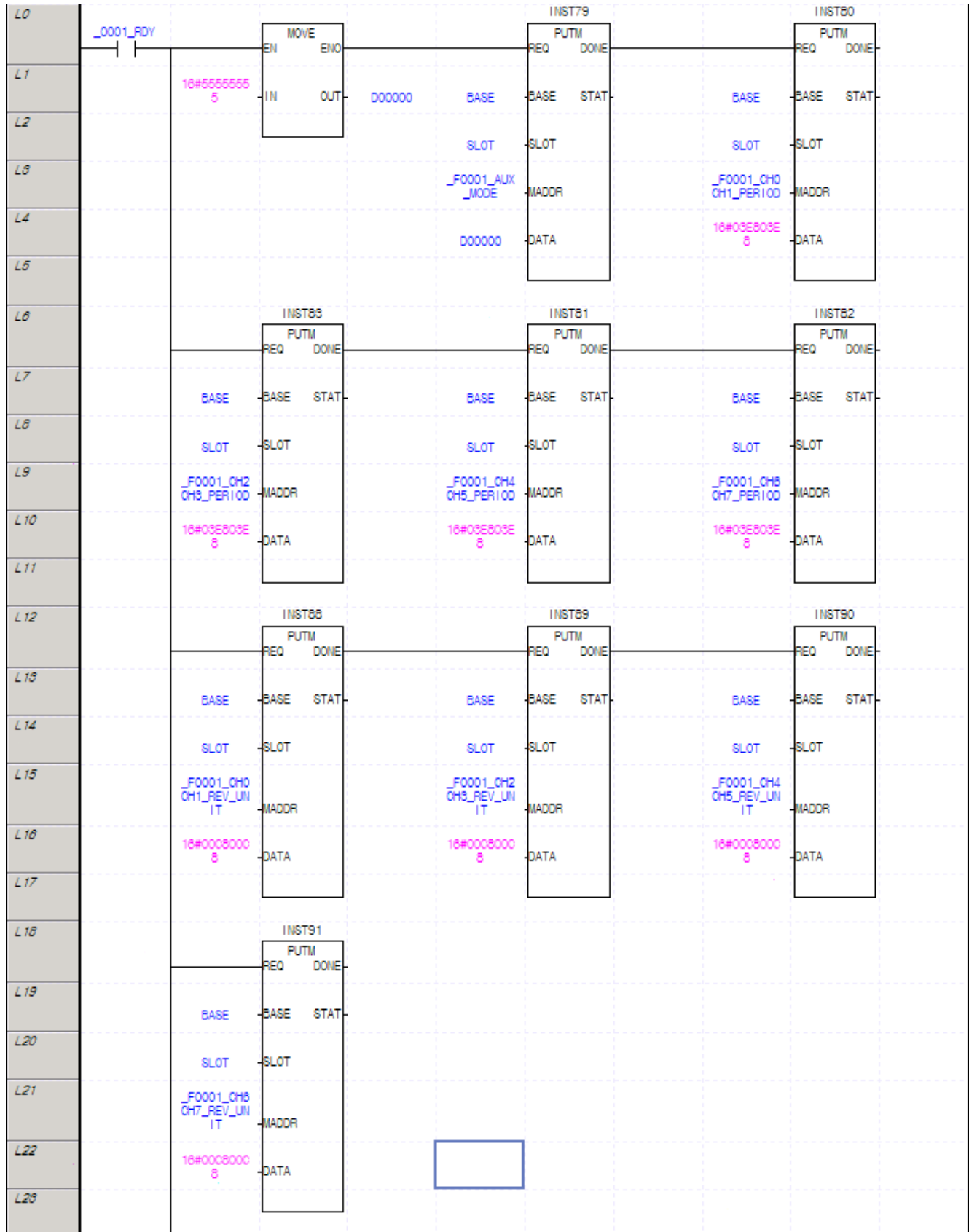
파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
부가 기능 종류	5: 단위 시간당 회전 수 측정	5: 단위 시간당 회전 수 측정	5: 단위 시간당 회전 수 측정	5: 단위 시간당 회전 수 측정	5: 단위 시간당 회전 수 측정	5: 단위 시간당 회전 수 측정	5: 단위 시간당 회전 수 측정	5: 단위 시간당 회전 수 측정
설정 시간	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1회전당 펄스 수	200	200	200	200	200	200	200	200

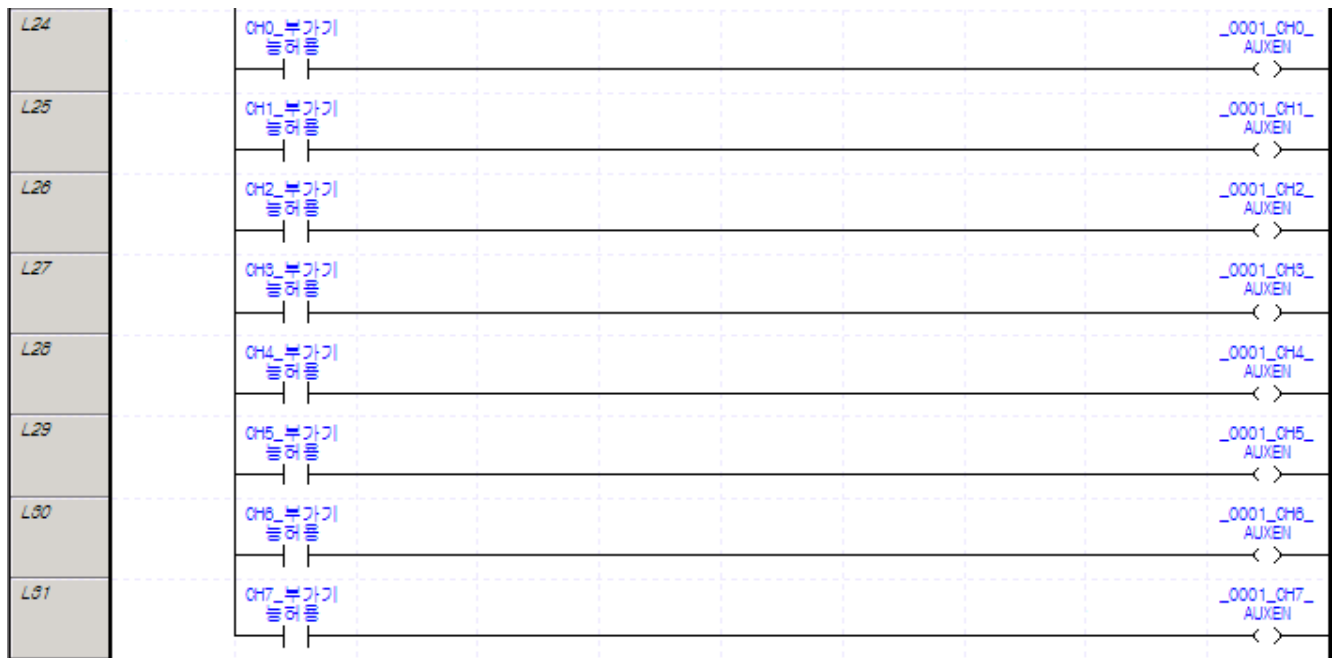
(2) 프로그램

(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램





6. 카운트 금지

부가 기능 허용이 On 되어 있는 동안에는 카운트 동작이 실행되지 않습니다.

(1) 설정 내용

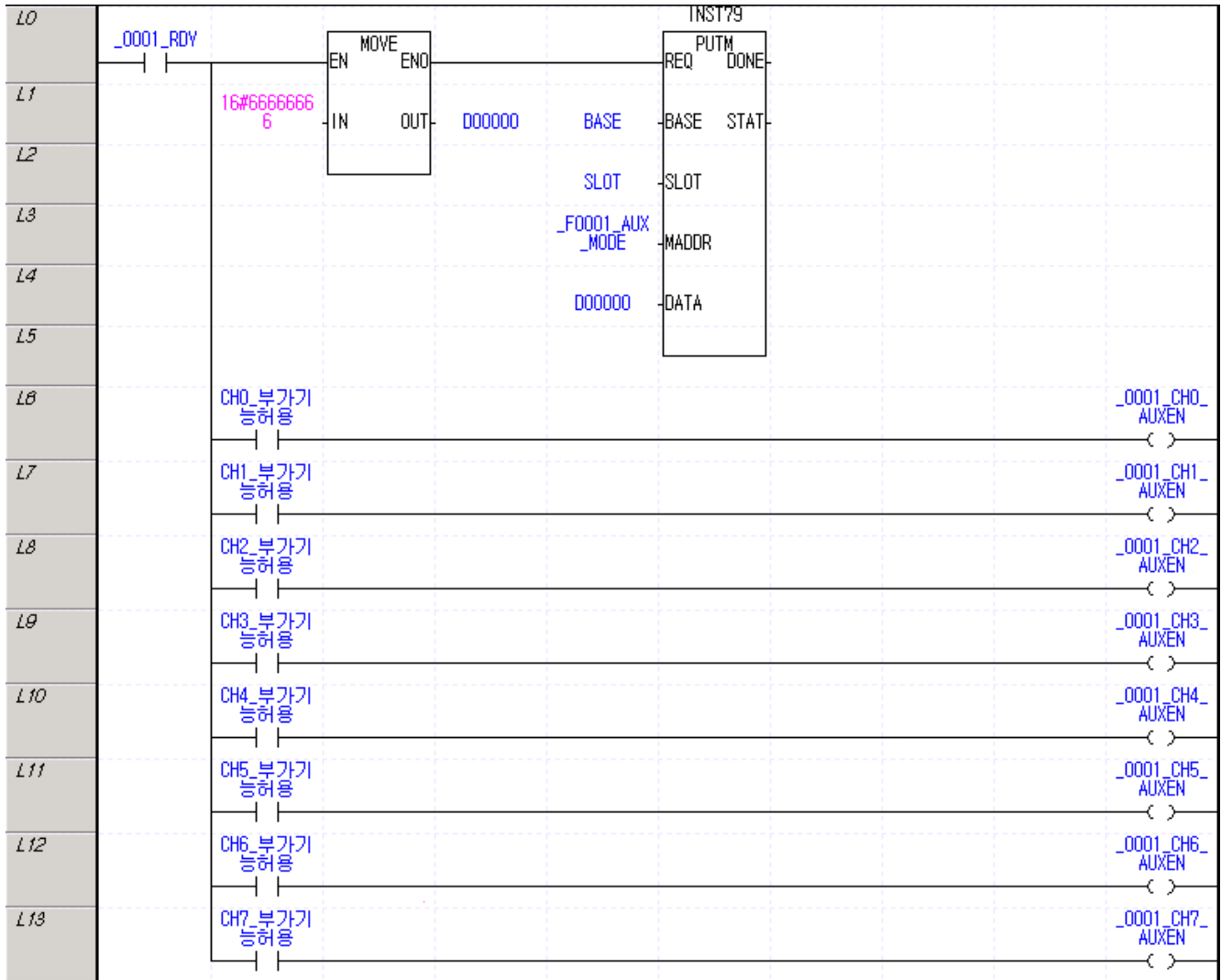
파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
부가 기능 종류	6: 카운트 금지	6: 카운트 금지	6: 카운트 금지	6: 카운트 금지	6: 카운트 금지	6: 카운트 금지	6: 카운트 금지	6: 카운트 금지

(2) 프로그램

(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램

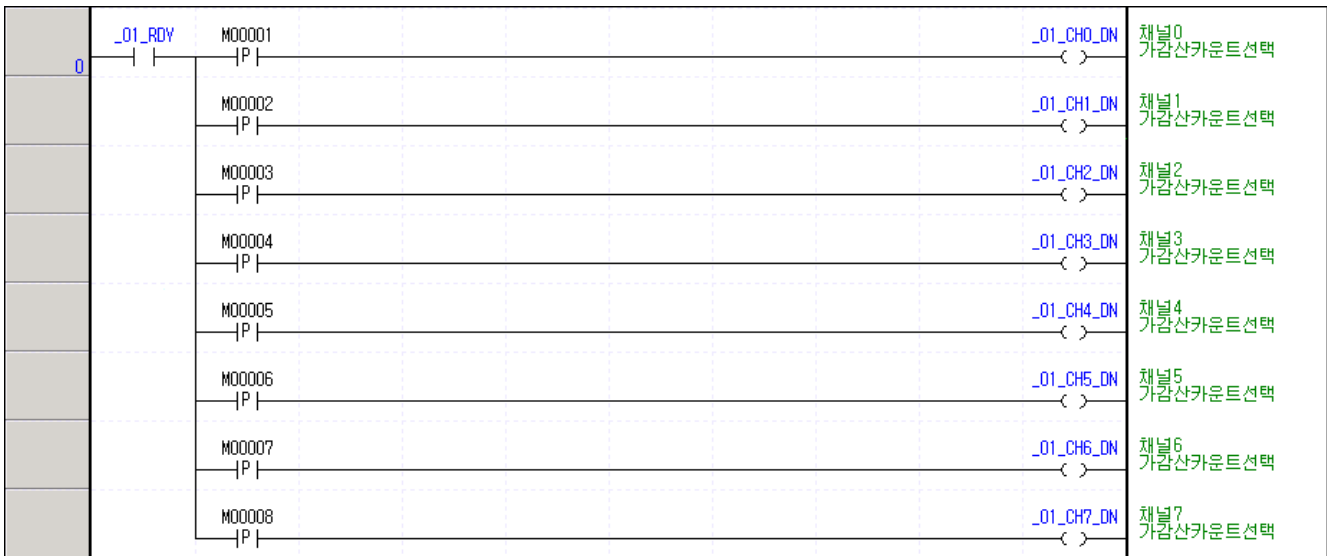


7.2.8 가감산 선택 실행

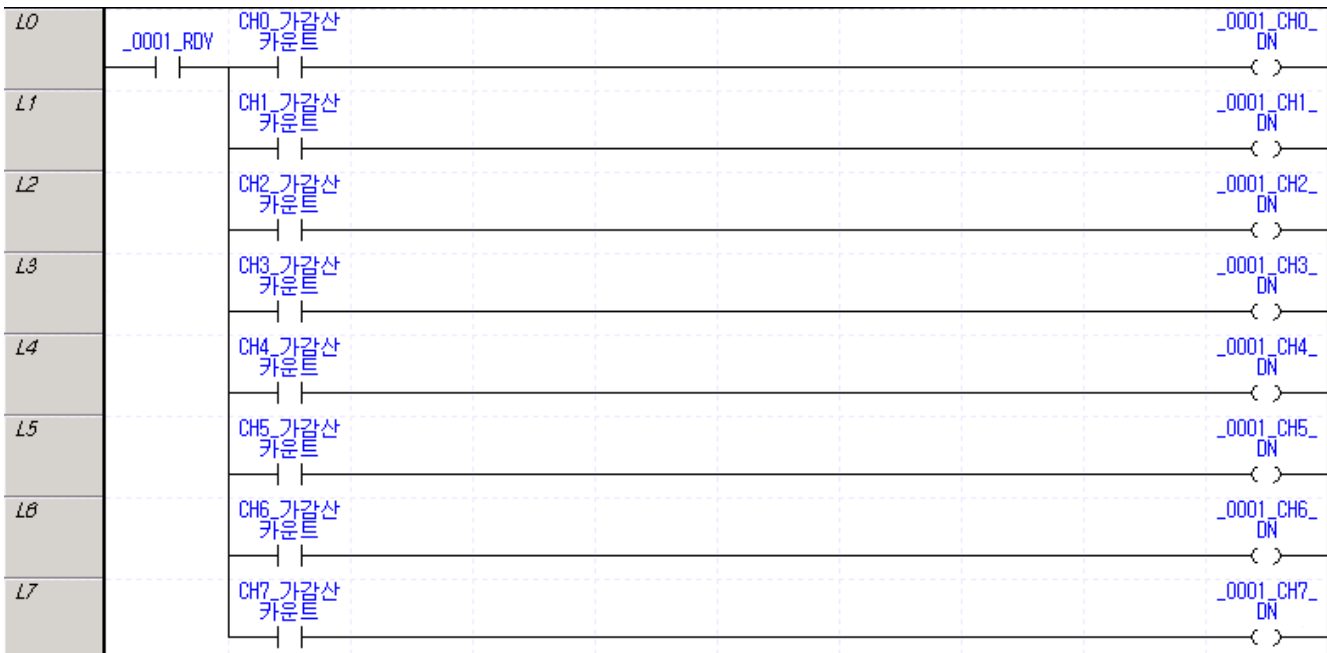
입력 펄스 종류가 1상 1입력 1체배/2체배로 설정되어 되어 있는 경우에 가감산 카운트를 선택하는 프로그램 예제입니다.

1. 프로그램

(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



7.2.9 비교 종류와 비교값 설정

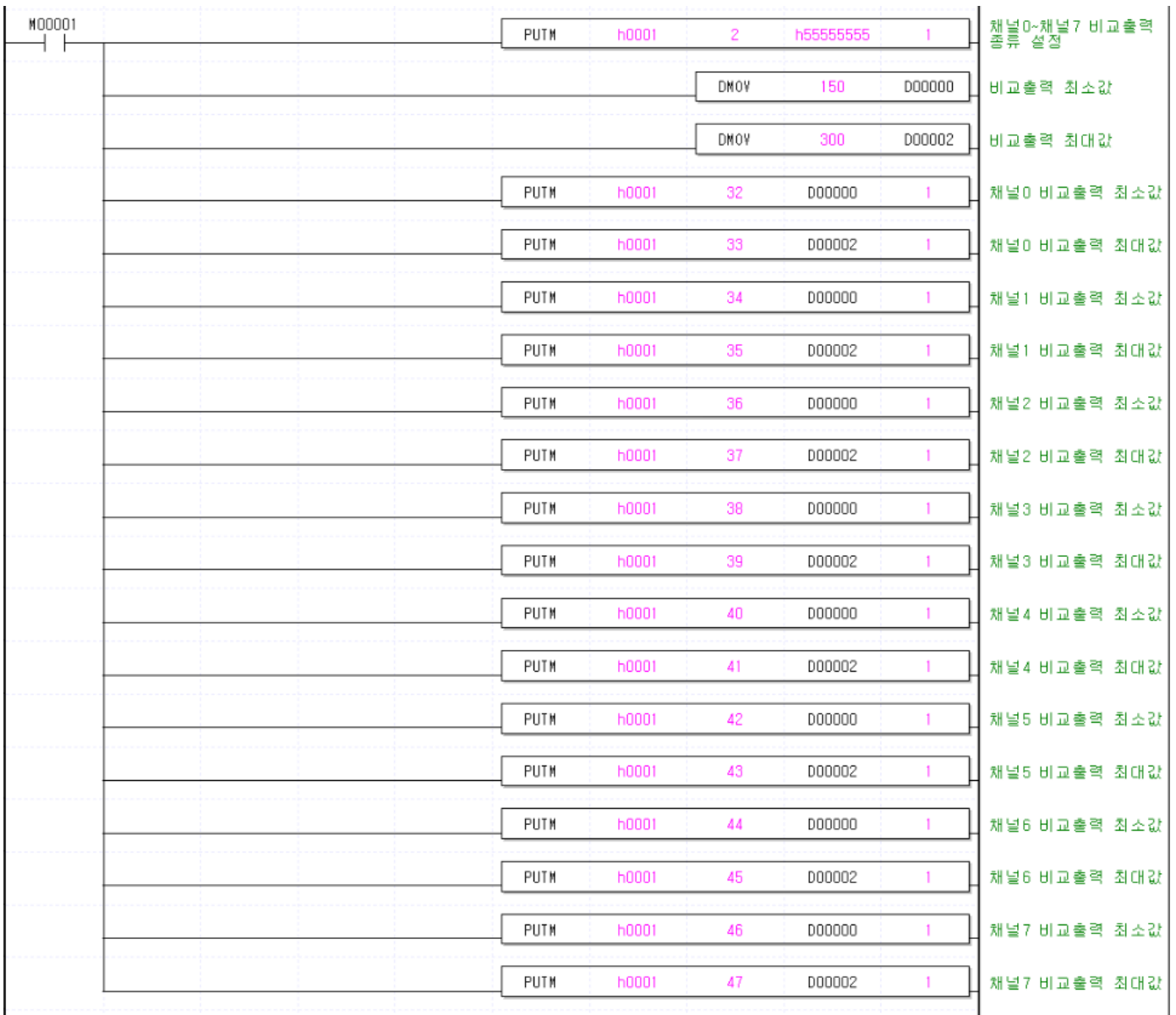
비교 종류와 비교값을 설정하는 프로그램 예제입니다.

1. 설정 내용

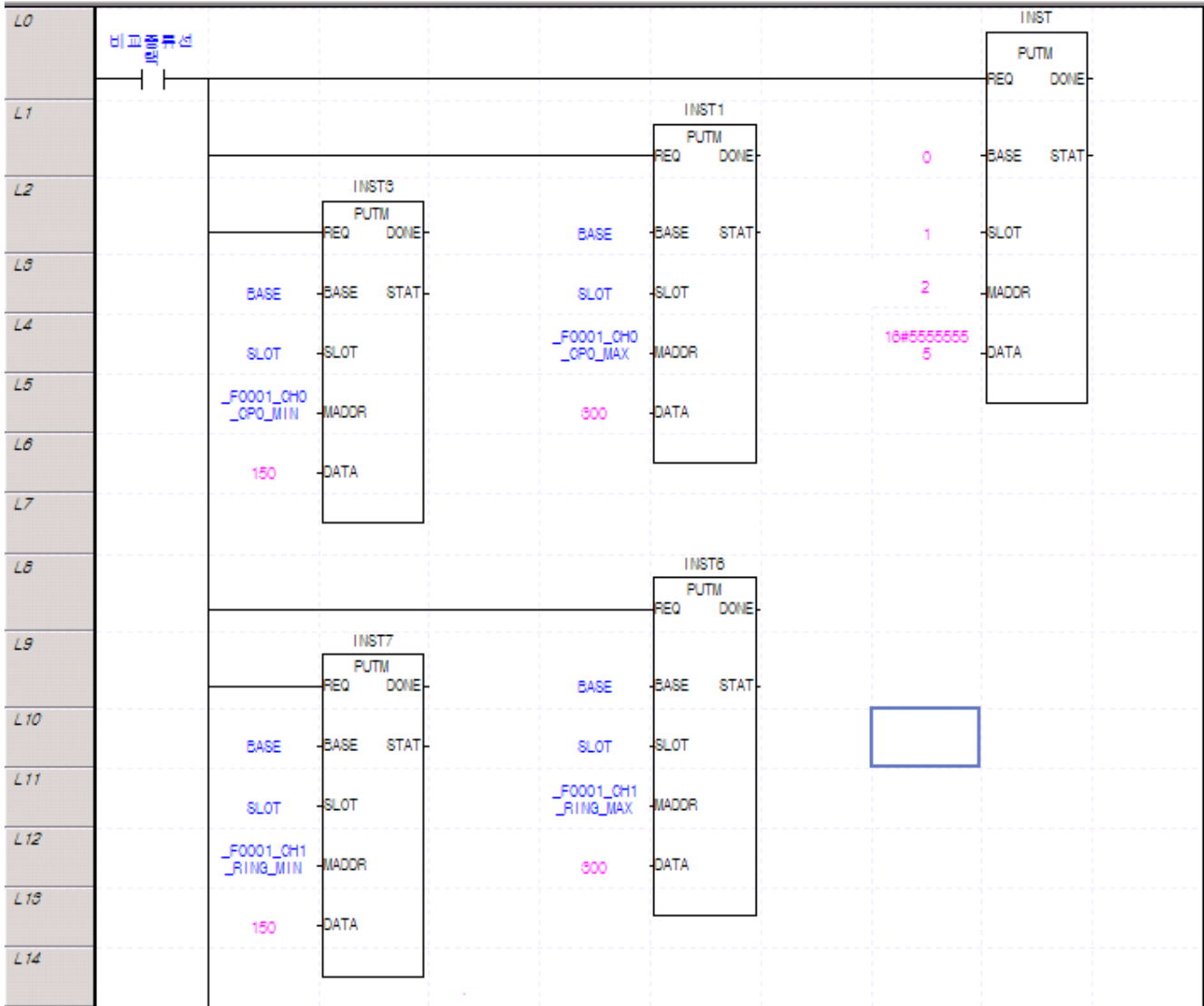
파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
	비교 출력	비교 출력	비교 출력	비교출력	비교출력	비교 출력	비교 출력	비교 출력
비교 종류	5: ≤ ≤	5: ≤ ≤	5: ≤ ≤	5: ≤ ≤	5: ≤ ≤	5: ≤ ≤	5: ≤ ≤	5: ≤ ≤
비교 기준값(최소값)	150	150	150	150	150	150	150	150
비교 최대값	300	300	300	300	300	300	300	300

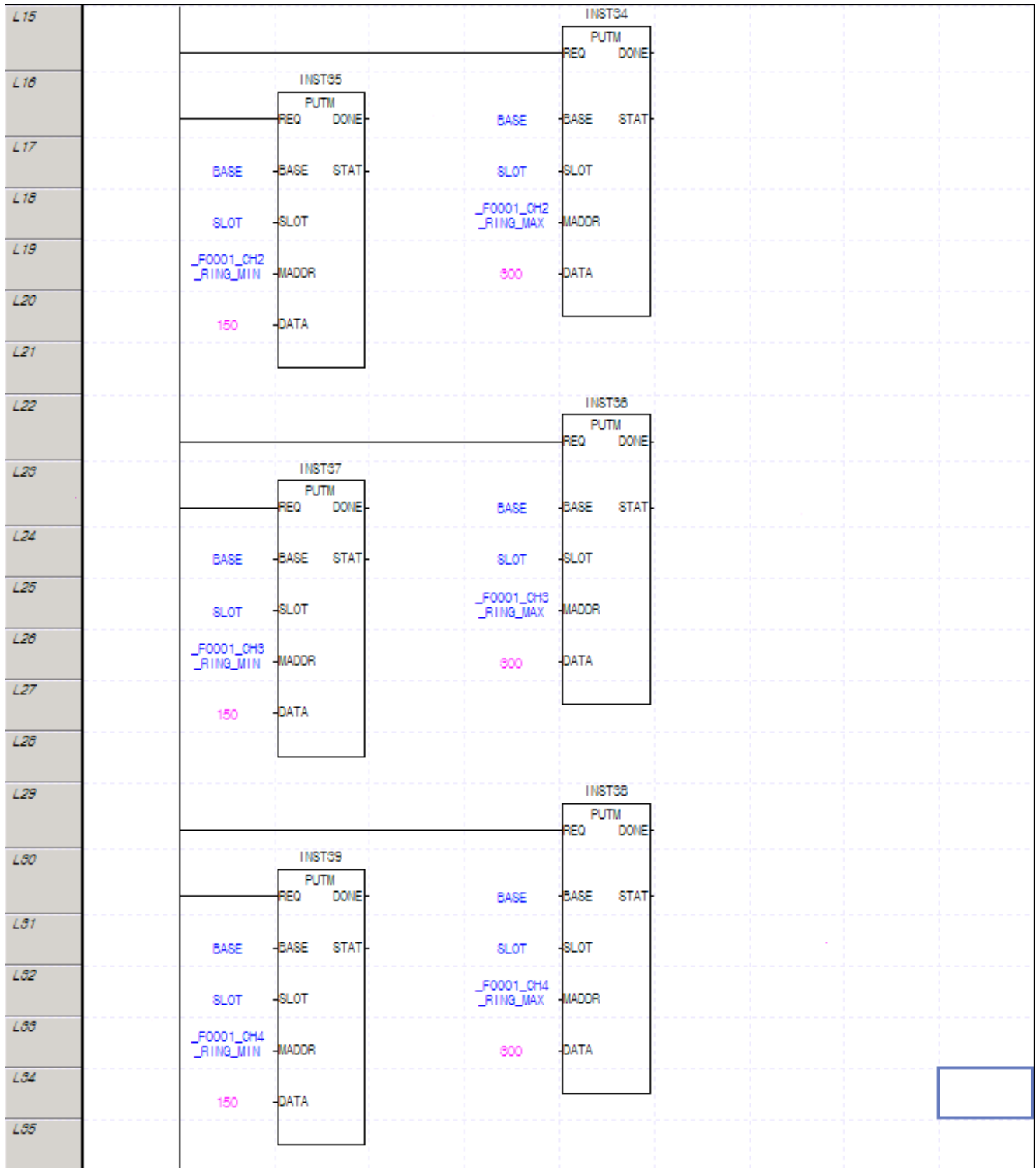
2. 프로그램

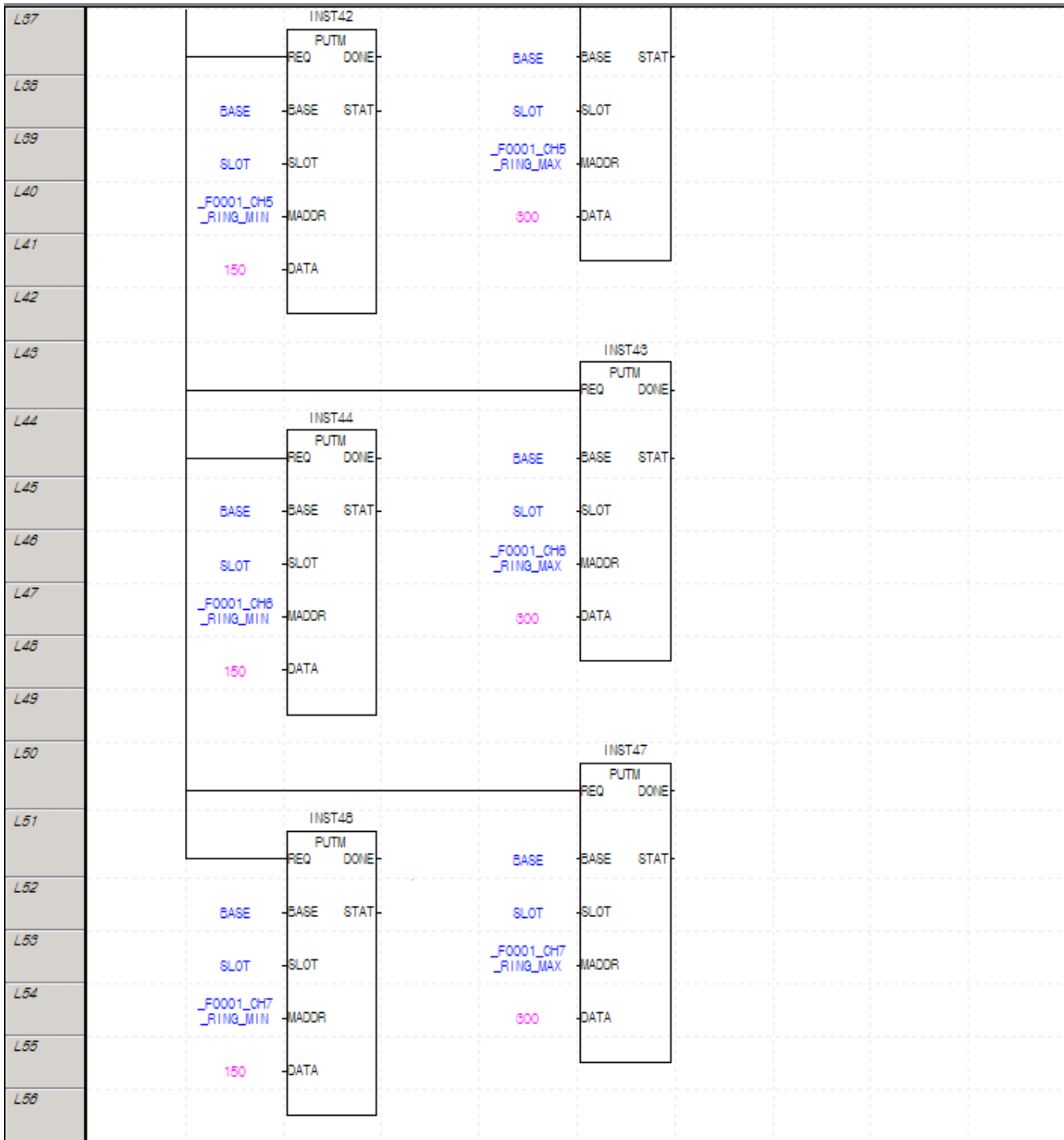
(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램





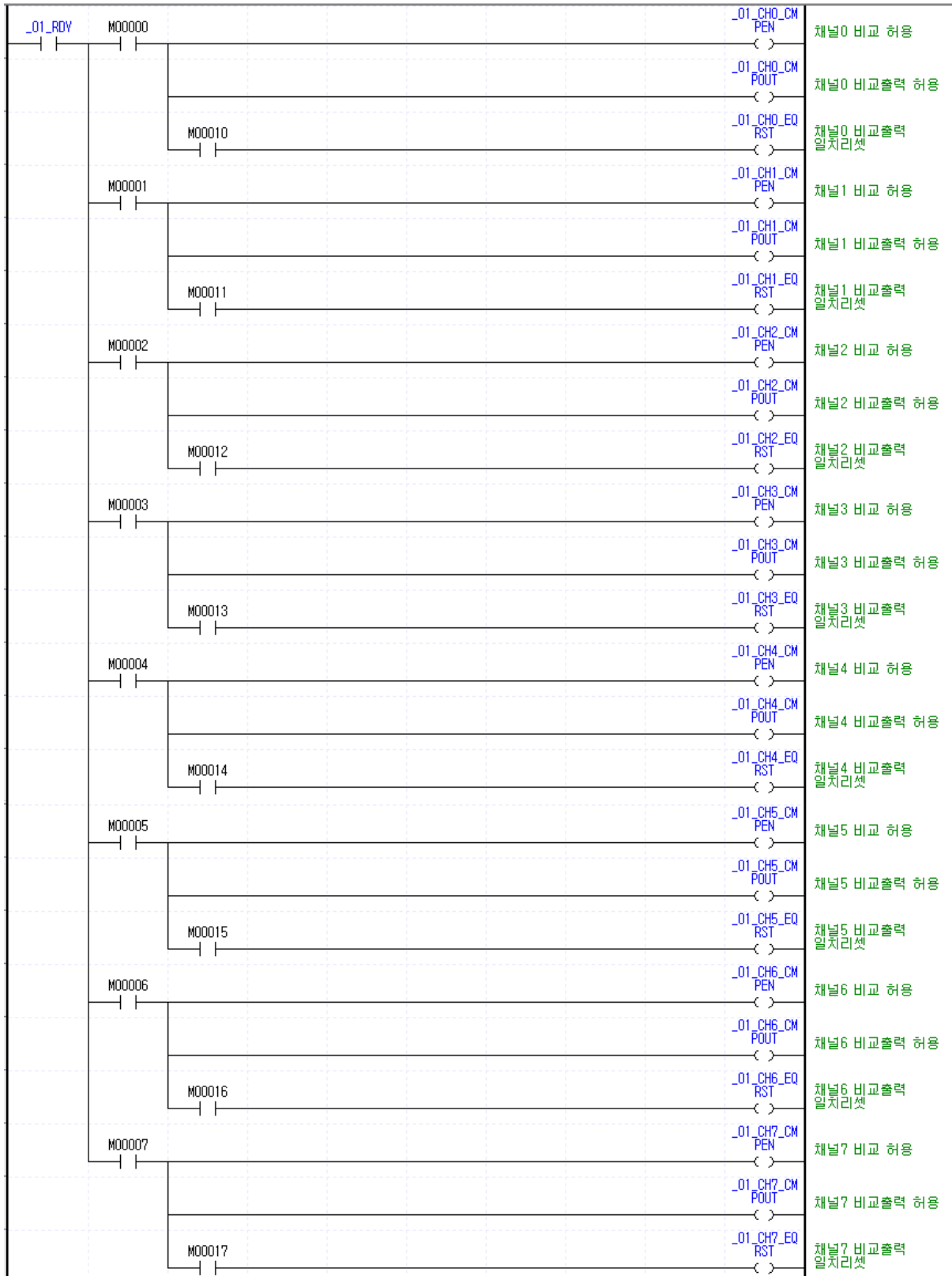


7.2.10 비교 허용, 비교 출력 허용과 비교 일치 리셋

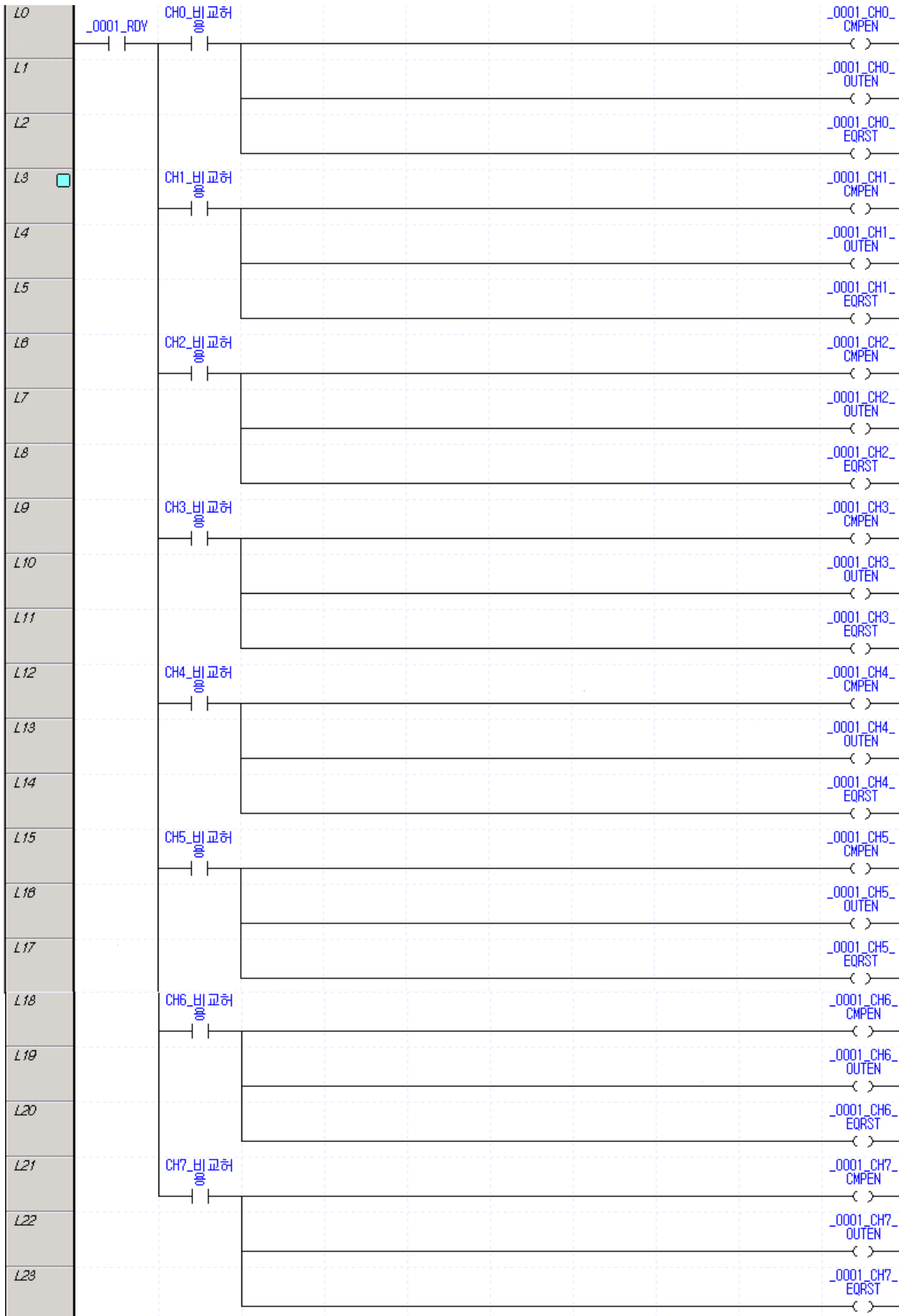
비교 허용, 비교 출력 허용과 비교 일치(=) 리셋을 실행하는 프로그램 예제입니다.

1. 프로그램

(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



7.2.11 비교 출력 상태 설정

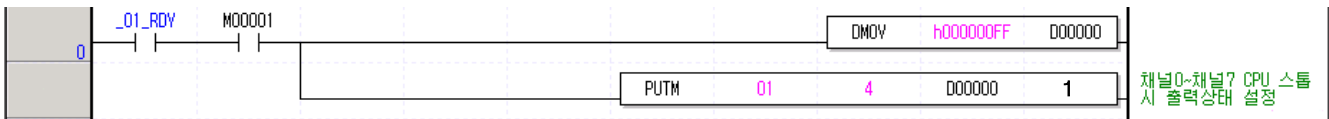
XGT(XGK/XGI/XGR) CPU 모듈이 스톱 시에 비교 출력의 상태를 설정하는 프로그램 예제입니다.

1. 설정 내용

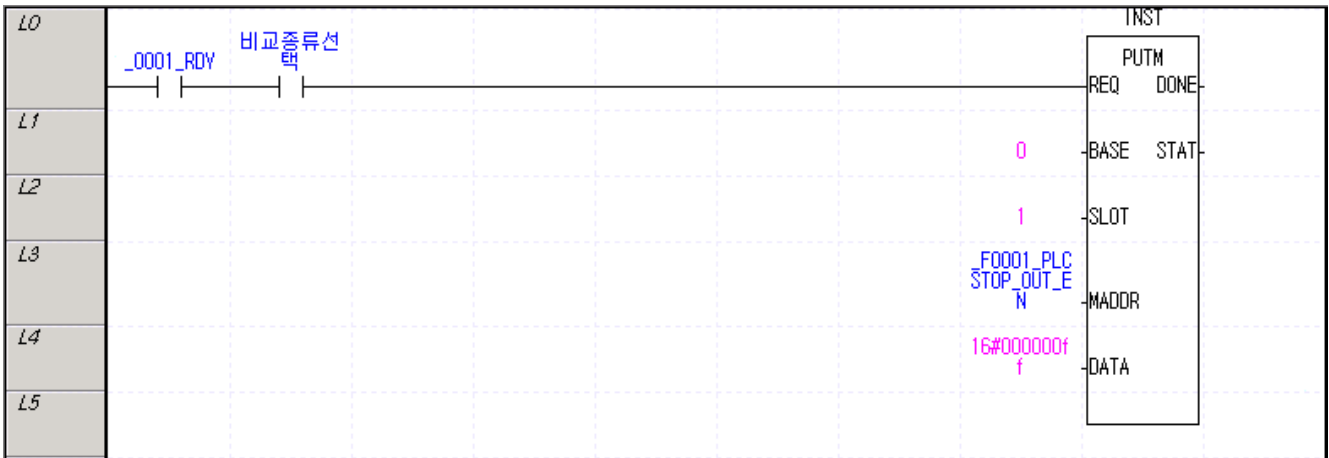
파라미터	채널0~채널7
XGT CPU 모듈 스톱 시에 비교 출력 상태	1: 비교 출력 유지

2. 프로그램

(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램

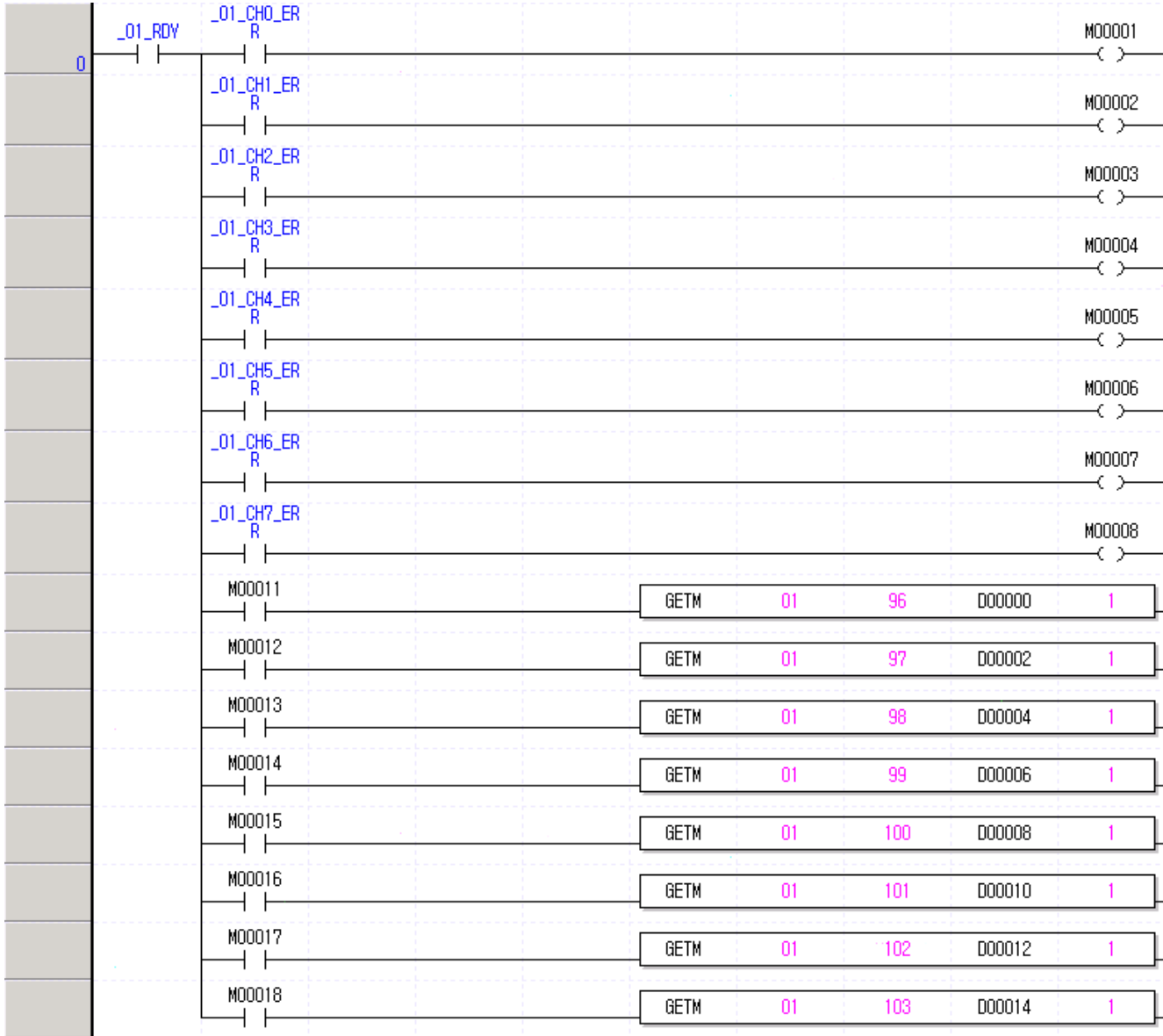


7.2.12 에러 상태와 에러 코드

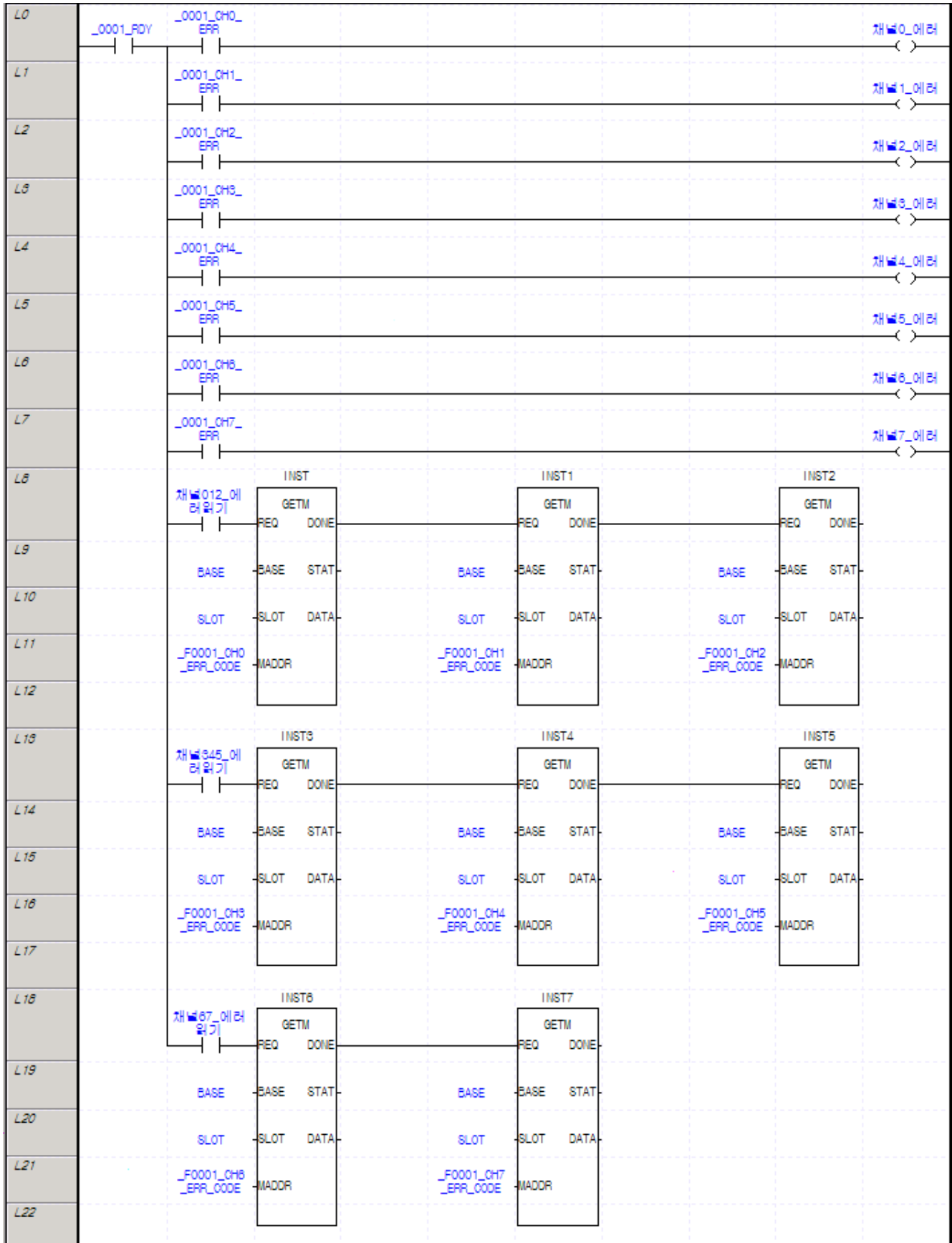
고속카운터 모듈에서 발생하는 에러 상태와 에러 코드를 확인하는 프로그램 예제입니다.

1. 프로그램

(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램



(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램

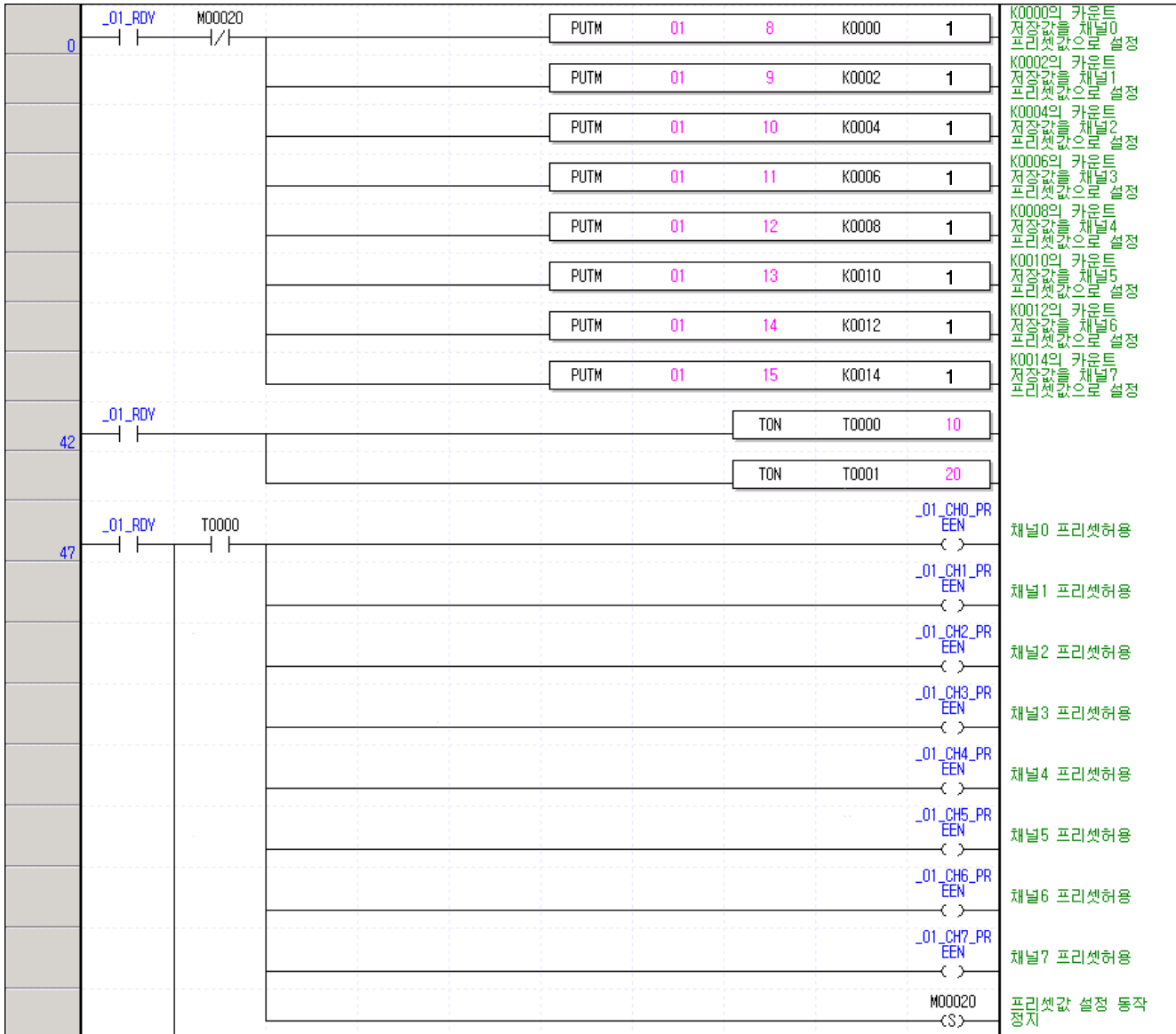


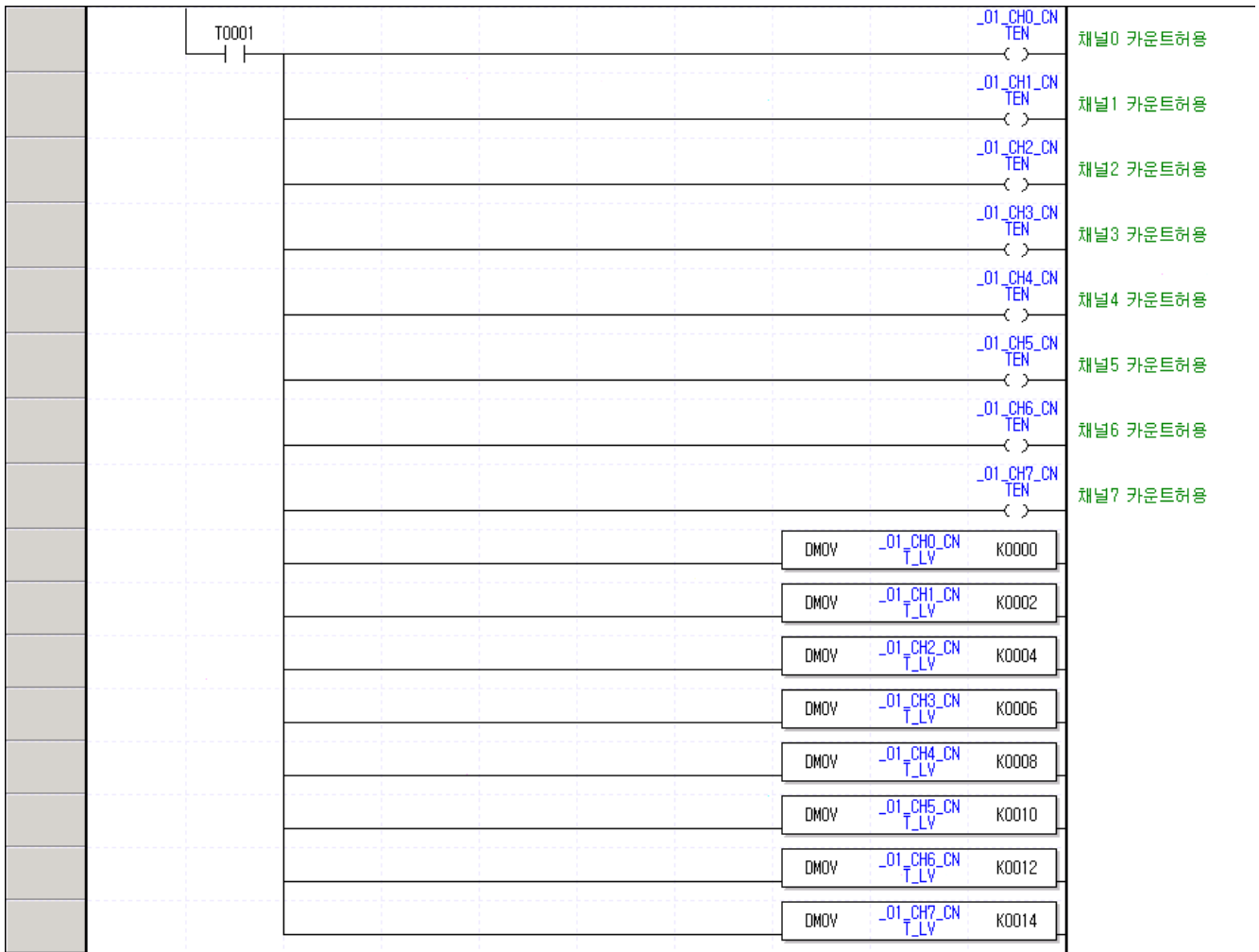
7.2.13 정전 시 현재 카운트 유지

PLC 전원이 Off 되었을 때를 대비하여 매 스캔마다 현재 카운트를 저장하고 PLC 전원이 Off에서 On이 되면 저장된 카운트로 프리셋 동작을 실행하는 정전 시에 현재 카운트를 유지하는 프로그램 예제입니다.

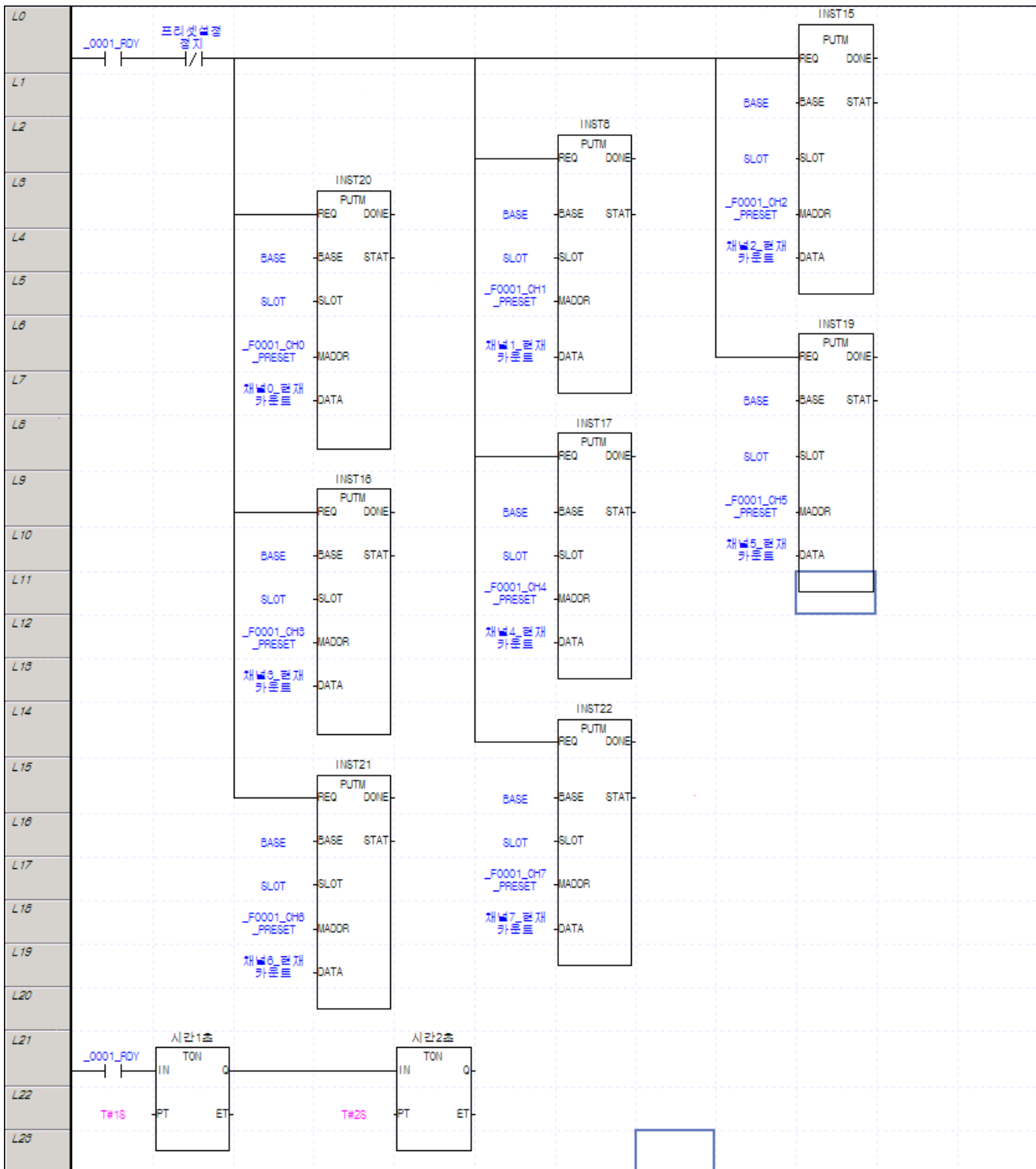
1. 프로그램

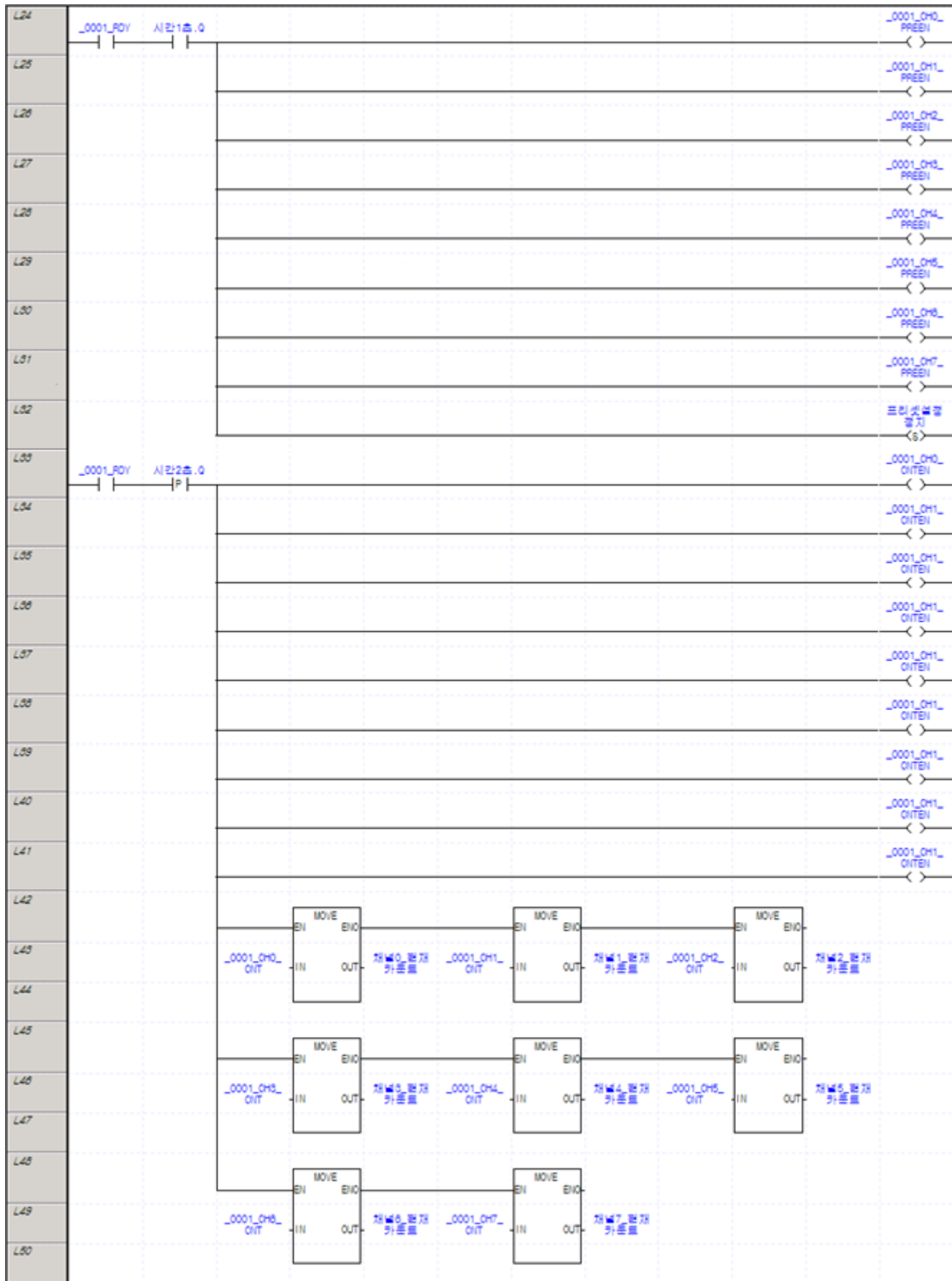
(a) XGK 시리즈의 스캔 프로그램





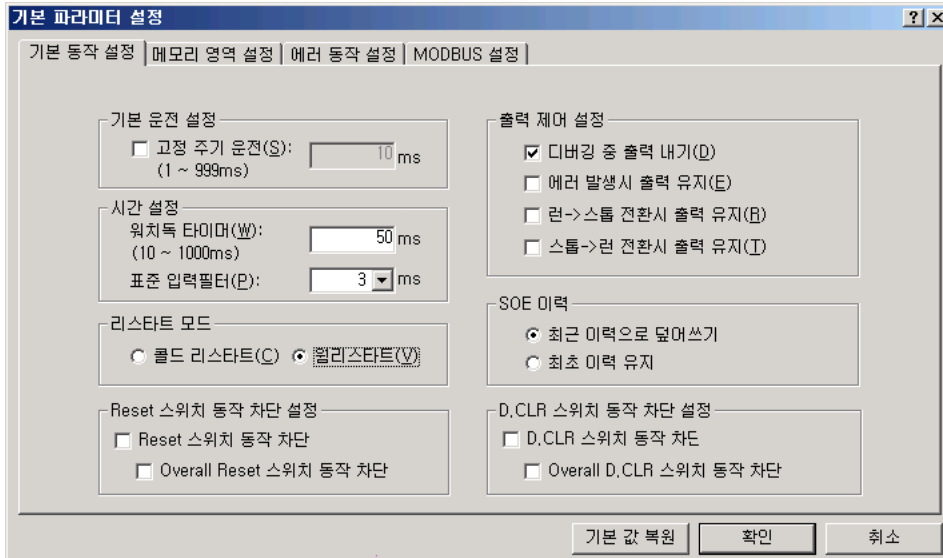
(b) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램



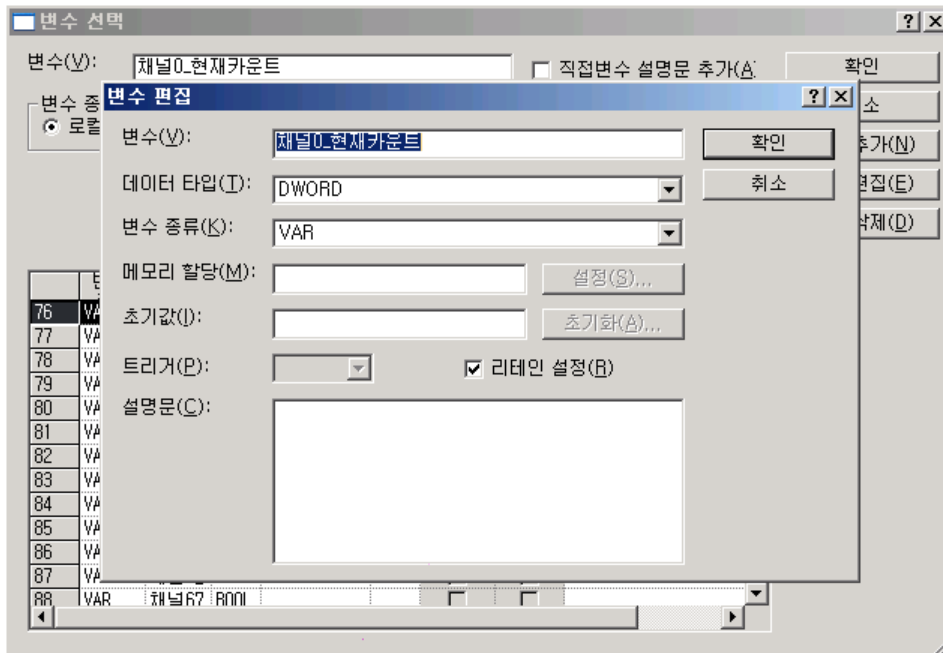


알아두기

- (1) 프로그램에서 프리셋값 설정 및 프리셋 허용의 안정적인 동작을 위하여 타이머(TON)를 사용하였습니다.
- (2) XGI/XGR 시리즈의 스캔 프로그램에서 '채널0현재카운트'와 '채널1현재카운트'가 PLC 전원이 Off 되어도 데이터(현재 카운트)를 유지하기 위해서는 아래와 같이 설정하여야 합니다.
- (a) [기본 파라미터 설정]에서 리스타트 모드를 '웬리스타트'로 설정하여야 합니다.



- (b) 스캔 프로그램에서 '채널0현재카운트'와 '채널1현재카운트'의 변수 설정 시에 리테인 변수로 설정합니다.



- (3) 프리셋 허용 지령의 실행을 하나의 점점으로 실행하는 경우에 Level 접점을 사용해야 합니다.

제8장 고장 진단

본 장에서는 고속카운터 모듈의 사용시에 발생하는 문제의 해결 방법에 대하여 설명합니다. PLC CPU 모듈에 관련된 문제점은 PLC CPU 모듈의 사용설명서를 참조하여 주십시오.

8.1 에러 코드

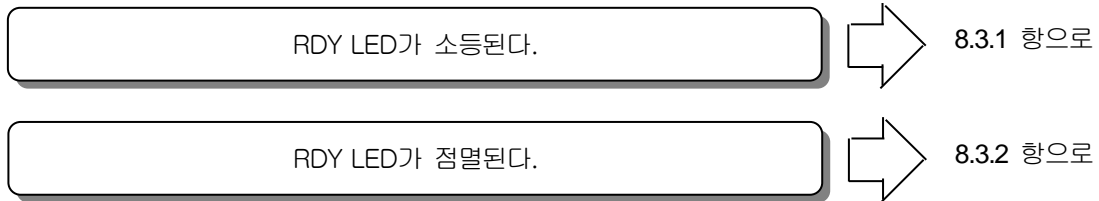
구분		에러 내용	RDY LED 표시상태	에러 코드
H/W	I/F	모듈 에러 (ASIC 리셋 에러)	점멸 0.2 초	10
		모듈 에러 (ASIC 메모리 에러)		11
		모듈 에러 (FPGA 레지스터 에러)		12
S/W	파라미터	카운터 모드 범위 외 설정 에러	점멸 1 초	20
		펄스 입력 모드 범위 외 설정 에러		21
		부가기능 모드 범위 외 설정 에러		22
		구간 설정 값 범위 외 설정 에러		23
		비교출력 모드 범위 외 설정 에러		24
		카운터 범위 외 프리셋 값 설정 에러		26
		링 카운터 최소 값 \geq 링 카운터 최대 값 입력 에러		27
		최대 입력 범위 외 비교출력 최소 값 설정 에러		28
		최대 입력 범위 외 비교출력 최대 값 설정 에러		29
		비교출력 최소 값 > 비교출력 최대 값 설정 에러		30
		1회전당 펄스 수 범위 외 설정 에러		34
		주파수 표시 모드 범위 외 설정 에러		35
		출력 상태 설정 범위 외 설정 에러		36
		입력 필터 값 범위의 설정 에러		37
		펄스입력 레벨 범위의 설정 에러		38

알아두기

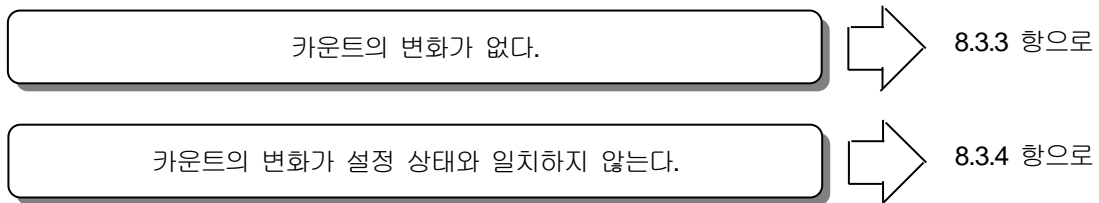
- (1) 모듈이 정상 상태일 때는 RDY LED가 점등 상태입니다.
- (2) 두 가지 이상의 에러가 발생한 경우에는 가장 먼저 발생한 에러 코드를 표시하고 표시된 에러가 제거되면 다음 에러 코드가 표시됩니다.
- (3) RDY LED가 0.2초 주기로 점멸하는 에러는 전원을 Off에서 On 하여야만 에러가 제거됩니다. 만약, 에러가 제거되지 않으면, 모듈의 H/W에 문제가 있는 것이므로 A/S를 의뢰하셔야 합니다.
- (4) RDY LED가 1초 주기로 점멸하는 에러는 설정 값을 범위 내로 변경하시면 에러가 제거됩니다. 파라미터의 설정 범위는 '제5장 내부 메모리 및 입출력 신호' 또는 '제6장 글로벌 상수 및 글로벌 변수'를 참조 하십시오.
- (5) RDY LED가 1초 주기로 점멸하는 에러는 에러를 발생시킨 파라미터 값은 모듈에 설정되지 않으며, 기존의 파라미터 값으로 모듈을 운전합니다.

8.2 고장 진단

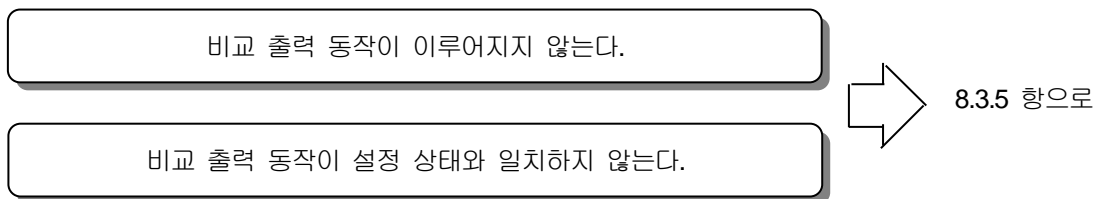
8.2.1 고속카운터 모듈의 LED 표시 상태



8.2.2 고속카운터 모듈의 카운트 상태

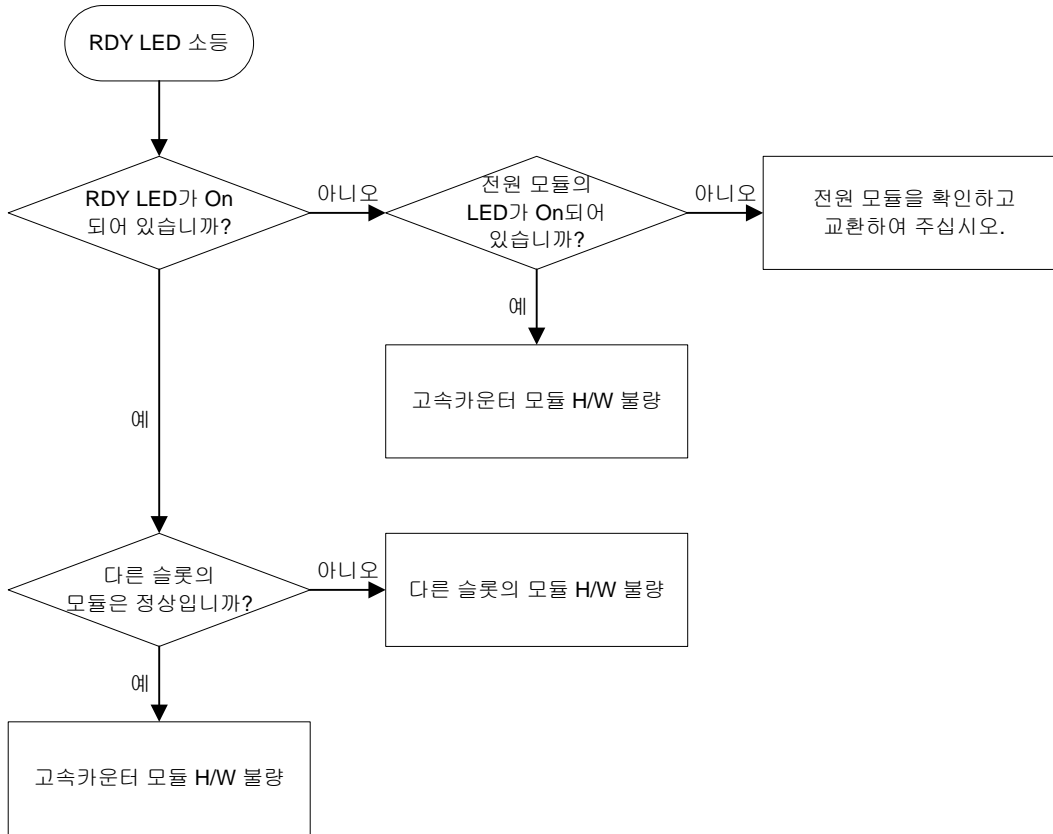


8.2.3 고속카운터 모듈의 비교 출력 상태

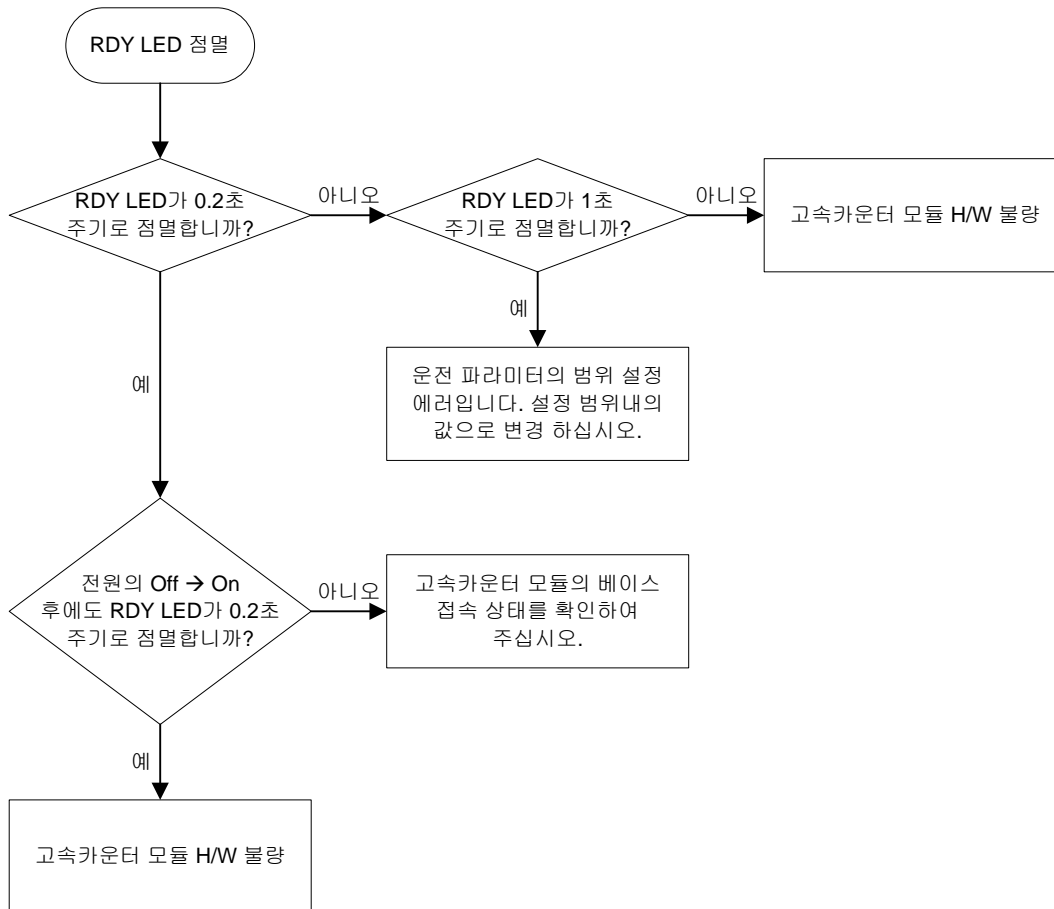


8.3 고장 진단 순서

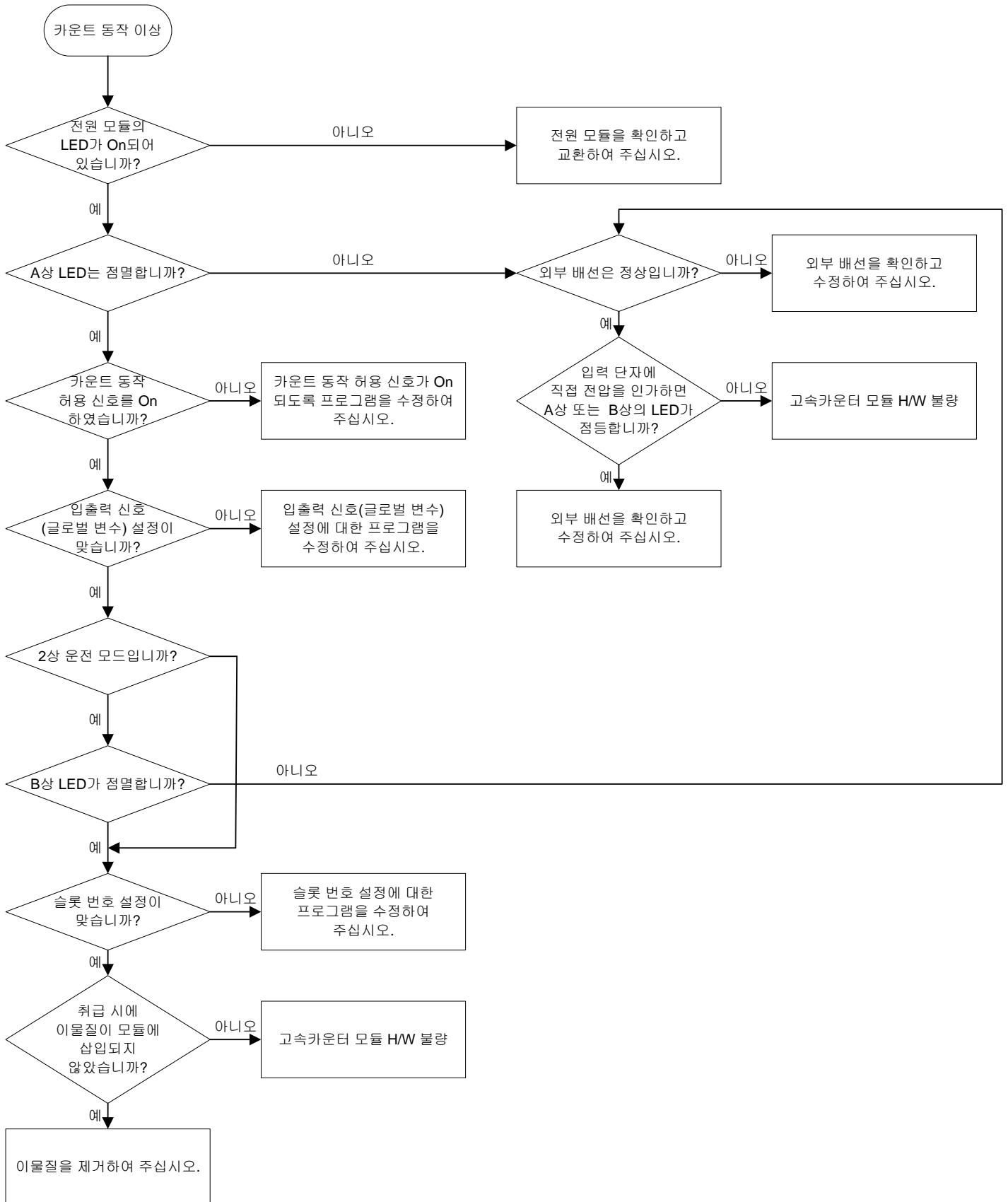
8.3.1 RDY LED의 소등



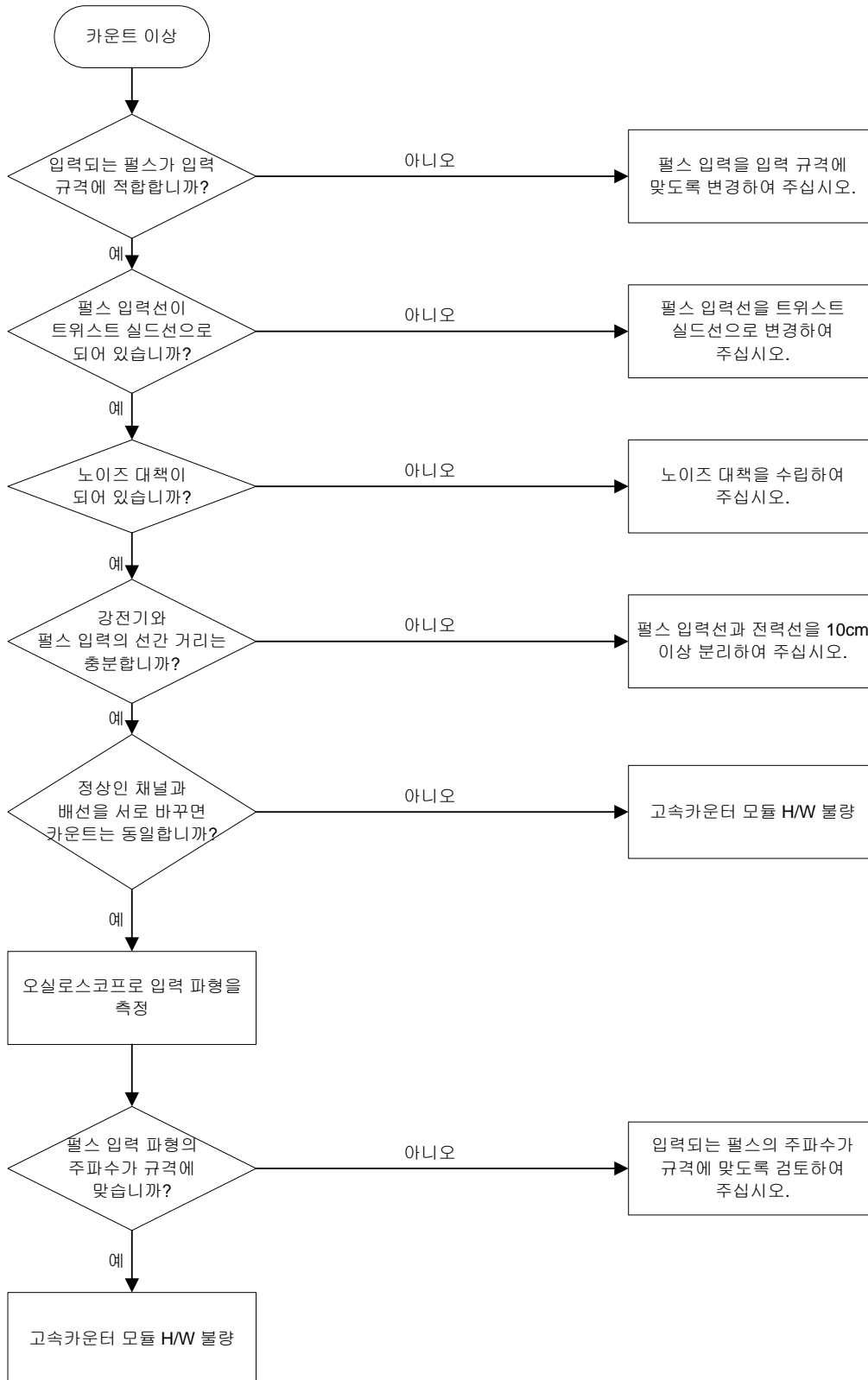
8.3.2 RDY LED의 점멸



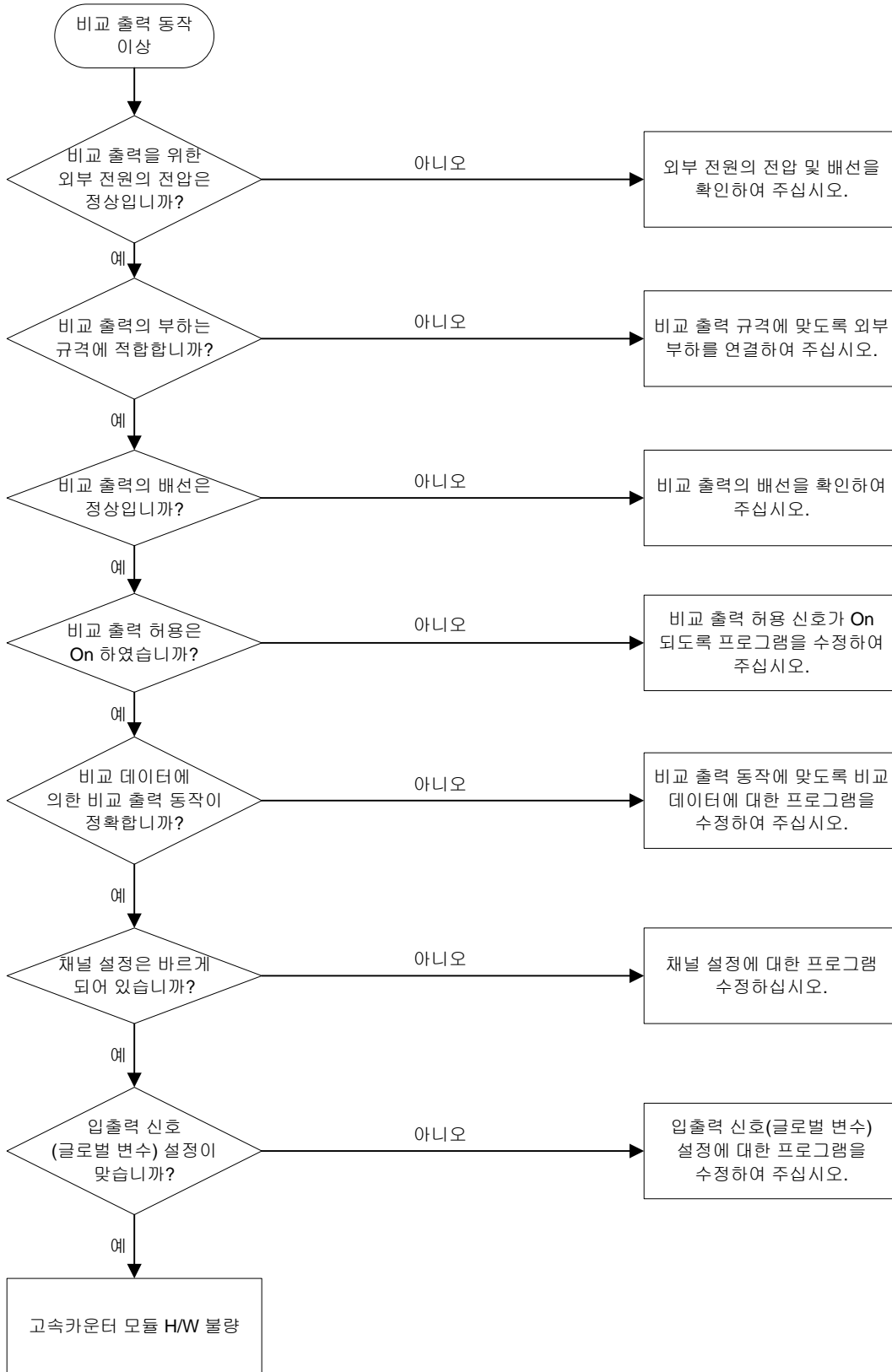
8.3.3 카운트 동작 이상



8.3.4 카운트 이상



8.3.5 비교 출력 동작 이상



8.4 XG5000에서 상태 확인

XG5000의 시스템 모니터로 고속카운터 모듈의 모듈 모듈 이름, O/S 버전, O/S 날짜, 에러 상태 확인할 수 있습니다.

8.4.1 실행 순서

[모니터] → [시스템 모니터] → 모듈의 그림 위에서 마우스의 오른쪽 버튼 클릭하여 [모듈 정보]를 선택(또는 더블 클릭)

8.4.2 모듈 정보

1. 모듈 이름: 현재 장착된 모듈의 정보를 보여줍니다.
2. O/S 버전: 고속카운터 모듈의 O/S 버전 정보를 보여줍니다.
3. O/S 날짜: 고속카운터 모듈의 O/S 작성 날짜를 보여줍니다.
4. 모듈 상태: 현재 모듈에 발생한 H/W 에러 상태 및 에러 코드를 보여줍니다.
5. 채널 별 설정 에러 표시: 채널0~채널7까지 채널 별 설정 에러 코드를 보여줍니다.

8.4.3 시스템 모니터

특수모듈 정보

특수모듈의 일반적인 정보를 보여줍니다.

항 목	정 보
OS 버전	Ver. 1.0
OS 날짜	2010-3-10
모듈 상태	정상
채널0	정상
채널1	정상
채널2	정상
채널3	정상
채널4	정상
채널5	정상
채널6	정상
채널7	정상

확인

시스템 정보

- 베이스 0 : XGB-M12A
 - 전원 : XGP-ACF
 - CPU : XGK-CPUS
 - 슬롯 0 : 빈 슬롯
 - 슬롯 1 : 빈 슬롯
 - 슬롯 2 : 빈 슬롯
 - 슬롯 3 : XGF-H08A
 - 슬롯 4 : 빈 슬롯
 - 슬롯 5 : 빈 슬롯
 - 슬롯 6 : 빈 슬롯
 - 슬롯 7 : 빈 슬롯
 - 슬롯 8 : 빈 슬롯
 - 슬롯 9 : 빈 슬롯

고속카운터 펠스(OC) 입력형, 8채널

준비 XGK-CPUS 온라인 L, RS-232C, 정상

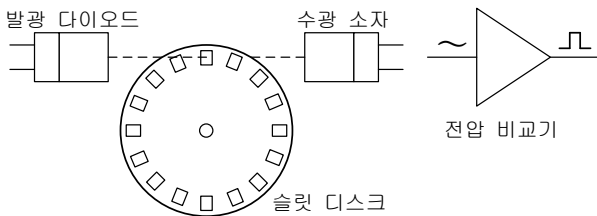
부록1장 용어 설명

1. 펄스

전압(전류)가 On과 Off를 연속적으로 반복하여 발생하는 신호이다.

2. 엔코더

속도 검출과 위치 검출을 목적으로 대부분 모터의 축에 연결하여 사용한다. 기본 원리는 광 다이오드(LED)로부터 나오는 적외선이 슬릿 디스크(Slit Disk)를 통과하여 수광 소자에 전달되면 아날로그 신호가 출력된다. 이 때의 아날로그 신호를 전압 비교기로 변환하여 디지털 신호로 출력한다.



엔코더 출력

- (1) A상: 기본 출력으로 샤프트(Shaft)의 1회전에 분해능 수만큼 펄스가 출력
- (2) B상: A상에 대하여 일정한 위상차를 가진 신호로 샤프트의 회전 방향을 검출
- (3) Z상: 샤프트 1회전에 1 펄스가 출력되며 카운트의 리셋 신호나 위치의 원점 검출에 사용

3. 수동 펄스 발생기(MPG: Manual Pulse Generator)

손으로 핸들을 돌려서 펄스를 발생시키는 장치로 + 방향으로 돌리면 정방향의 펄스가, - 방향으로 돌리면 역방향의 펄스가 발생된다.

4. 가산 카운트

카운트가 -2,147,483,648에서 2,147,483,647로 증가하는 카운트

5. 감산 카운트

카운트가 2,147,483,647에서 -2,147,483,648로 감소하는 카운트

6. 링 카운트

카운트가 사용자가 설정한 링 카운트 최대값과 링 카운트 최소값 사이에서 가산/감산하는 카운트
링 카운트 모드일때는 링카운트 최대값은 카운트로 표시되지 않습니다.(최대값-1 까지만 표시)

7. 1상 운전 모드

A상으로 입력되는 펄스를 카운트하는 모드로 A상으로 입력되는 펄스로 카운트를 실행하고 방향은 프로그램 또는 B상에 의해서 결정된다. 다른 용어로는 PLS/DIR(Pulse/Direction) 모드라고 한다.

8. CW/CCW 운전 모드

A상과 B상으로 입력되는 펄스를 카운트하는 모드로 정방향에 대하여는 A상으로 입력되고, 역방향에 대하여는 B상으로 펄스가 입력된다.

9. 2상 2입력 운전 모드

A상과 B상으로 입력되는 펄스를 카운트하는 모드로 정방향에 대하여는 A상이 B상보다 위상이 앞서게 되고, 역방향에 대하여는 B상이 A상보다 위상이 앞서게 됩니다.

10. 프리셋(Preset)

현재의 카운트를 사용자가 설정한 값으로 변경한다.

11. 부가 기능

고속카운트의 카운트 기능 외에 추가된 기능으로 카운트 클리어, 카운트 래치, 구간 카운트, 입력 주파수 측정, 단위 시간당 회전 수 측정, 카운트 금지(일시 정지)이 있다. 부가 기능 신호를 게이트(Gate) 신호라고도 한다.

12. 비교 최대값, 비교 최소값

비교 출력 동작을 위하여 설정하는 기준 값이다.

13. 캐리(Carry)

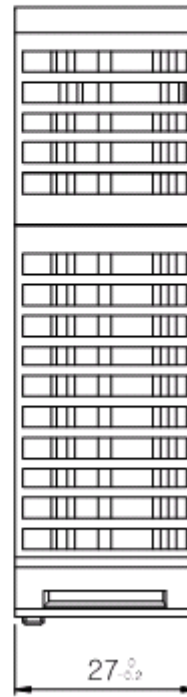
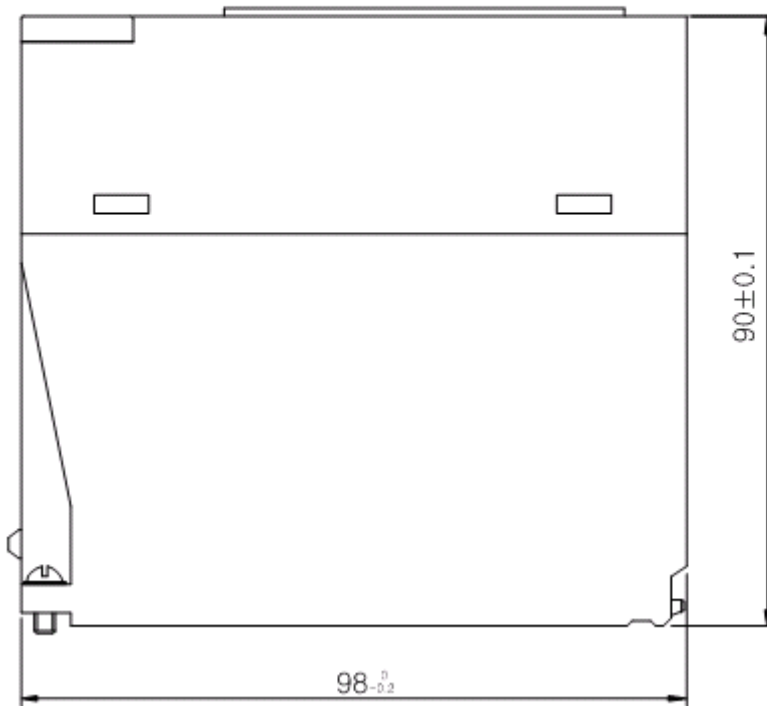
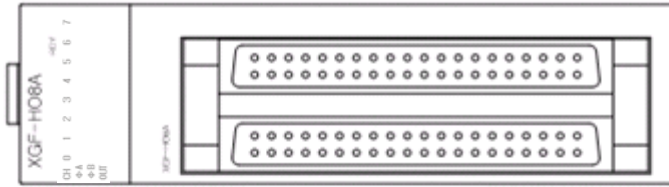
카운트가 가능한 최대값이 되었을 때 발생하는 신호로 리니어 카운트 시에는 2,147,483,647에서 발행하고, 링 카운트 시에는 링 카운트 최대값(표시는 최대값-1 까지)을 지나서 최소값으로 카운트가 진행되면 발생한다.(가산 시 발생)
캐리/바로우 리셋 지령이 들어올때까지 신호를 유지한다.

13. 바로우(Borrow)

카운트가 가능한 최소값이 되었을 때 발생하는 신호로 리니어 카운트 시에는 -2,147,483,648에서 발행하고, 링 카운트 시에는 링 카운트 최소값을 지나서 최대값(표시는 최대값-1 까지)으로 카운트가 진행되면 발생한다.(감산 시 발생)
캐리/바로우 리셋 지령이 들어올때까지 신호를 유지한다.

부록2장 외형 치수

단위: mm



부록3장 색인

1		ㄴ	
1상 1입력 1체배	2-7	카운트 금지	2-26,7-36
1상 1입력 2체배	2-7	카운트 래치	2-22,7-27
1상 2입력 1체배	2-8	카운트 종류	2-12,7-10
1상 2입력 2체배	2-8	카운트 클리어	2-21,7-25
2		카운트 확인	7-16
2상 1체배	2-9	카운트 허용	7-23
2상 2체배	2-9	캐리(Carry)	2-20
2상 4체배	2-10	캐리/바로우 리셋	7-24
ㄱ		ㄷ	
가감산 선택	7-38	파라미터 설정	4-4
글로벌 변수	6-5	평션 블록	7-5
글로벌 상수	6-1	프리셋	2-15,7-20
구간 카운트	2-23,5-1,5-2	C	
ㄴ		CW(Clockwise)/CCW(Counter clockwise)	2-10
내부 메모리	5-1	G	
ㄷ		GETM/GETMP	7-1
단위 시간당 회전 수 측정	2-25,7-33	P	
ㄹ		PUTM/PUTMP	7-3
리니어(Linear) 카운트	2-12	U	
링(Ring) 카운트	2-12	U 디바이스	5-5
ㅁ		ㅇ	
명령어	7-1	에러 코드	7-46,8-1
ㅂ		입력 주파수 측정	2-24,7-31
바로우(Borrow)	2-20	입력 펄스 종류	2-7,7-15
부가 기능 종류	2-21,7-25	입출력 신호	5-5
부가 기능 허용	7-35		
비교 출력 허용	2-16,7-43		
비교 출력 종류	2-16,7-39		

부록4장 GM 평선 블록 변환 프로그램

1. 프리셋 값 설정 평선 블록

(1) GM의 프리셋값 설정 평선 블록(HSCC_PRE)

- 프리셋값 설정 평선 블록은 고속카운터 모듈의 카운트 시작값을 설정합니다. 프리셋값 설정 평선 블록이 동작한 후에 프리셋 허용을 실행하여야만 카운트가 변경됩니다.

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용	
	입력	REQ	BOOL	평선 블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\downarrow : 상승 에지) 실행
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력
		CH	BOOL	채널	Chz
	PSET_VAL	DINT	프리셋 값 범위	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	
출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
	STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	

(2) XGI/XGR의 프리셋값 설정 평선 블록

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용	
	입력	REQ	BOOL	평선 블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\downarrow : 상승 에지) 실행
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력
		MADDR	USINT	채널	Ch0~CH7
	PSET_VAL	DWORD	프리셋 값 범위	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	
출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
	STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	


알아두기

- (1) XGI/XGR 평선 블록의 입력 변수 "MADDR"은 내부 메모리를 나타내는 영역으로 상수 또는 글로벌 상수를 입력합니다. 위의 예제로 프리셋 설정 평선 블록을 보면 "_F01_CH0_PRESET"은 "02"를 나타내는 글로벌 상수입니다. 즉, "MADDR"에 "02"를 입력하여도 XGI/XGR 평선 블록의 동작은 동일합니다.
- (2) XGI/XGR 평선 블록 "PUT_DWORD" 대신에 "PUT_DINT"를 사용하여도 프리셋 동작은 동일합니다. 이때는 입력 변수 "DATA"의 데이터 타입은 DINT가 됩니다
- (3) 프리셋값 설정 평선(HSCC_PRE)뿐만 아니라 모드 설정 평선(HSCC_MOD), 부가 기능 설정 평선(HSCC_AUX), 비교 기능 설정 평선(HSCC_CMP), 카운트 읽기 평선(HSCC_CNT), 운전 정보 설정 평선(HSCC_WR), 운전 상태 읽기 평선(HSCC_RD), 비교 출력 설정 평선(HSCC_OUT) 모두 (1)과 (2)의 내용에 해당됩니다.
- (4) 변환 프로그램 작성시에 REQ에 입력이 들어오고 다음 입력을 DONE에 연결하면 이전 명령의 실행 상태로 완료가 되어야 다음 명령의 입력으로 사용할 수 있습니다. 만약 에러 상태라면 동작이 되지 않습니다.
- (5) XGR CPU 모듈일 경우는 고속카운터 모듈을 증설베이스에 장착하여 사용해야 하므로 베이스번호와 슬롯번호를 이에 맞추어 사용해야 합니다.

2. 모드 설정 평선 블록

(1) GM의 모드 설정 평선 블록(HSCC_MOD)

- 모드 설정 평선 블록은 고속카운터 모듈의 펄스 입력 종류 및 카운트 종류를 설정합니다.

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용					
INST1 HSCC_MOD REQ DONE <hr/> 0 BASE STAT 1 SLOT 0 CH 카운트모 드 CNT 모드 MODE 펄스입력 모드 IN 모드 MODE 링카운터 하한 RING _MIN 링카운터 상한 RING _MAX	입력	REQ	BOOL	평선 블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때( : 상승 에지) 실행				
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력				
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력				
		CH	BOOL	채널	Chz	z: 0~7			
		CNT_	MODE	BOOL	카운트	0	리니어 카운트		
						1	링 카운트		
		IN_	MODE	USINT	펄스	입력	종류		
								0	2상 1체배
								1	2상 2체배
								2	2상 4체배
	3							CW/CCW	
	4							1상 1입력 1체배(프로그램 가산/감산 입력)	
5	1상 1입력 2체배(프로그램 가산/감산 입력)								
6	1상 2입력 1체배(B상 가산/감산 입력)								
7	1상 2입력 2체배(B상 가산/감산 입력)								
RING_MIN	DINT	링 상한 값	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647						
RING_MAX	DINT	링 하한 값	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647						
출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력					
	STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력					

(2) XGI/XGR의 모드 설정 평선 블록

- XGI/XGR의 경우는 GM처럼 모드 설정 평선 블록(HSCC_MOD)을 한번에 처리 할 수 없으므로 카운트 종류, 펄스입력종류, 링 상한/하한 기능의 사용법을 기술하여 통합적으로 평선 블록 명령을 사용하여 기능을 수행하도록 하였습니다.

(a) 카운트 종류 설정

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용		
INST2 PUT_WORD REQ DONE <hr/> 0 BASE STAT 1 SLOT _FOI_CHD_C NT_MODE 카운트종류 설정 DATA	입력	REQ	BOOL	평선 블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때( : 상승 에지) 실행	
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력	
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력	
		MADDR	UINT	채널	Chz	_Fxy_CHz_CNT_MODE 0
		DATA	DWORD		카운트	0
	1					링 카운트
	출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
		STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	

(b) 펄스 입력 종류 설정

펄스 블록 형태	구분	변수명	타입	내용				
	입력	REQ	BOOL	펄스 블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(: 상승 에지) 실행			
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력			
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력			
		MADDR	UINT	채널	Chz	_Fxy_CHz_PLS_MODE 1		
		DATA	DWORD			펄스 입력 모드 설정	0	2상 1체배
							1	2상 2체배
							2	2상 4체배
							3	CW/CCW
	4						1상 1입력 1체배(프로그램 가산/감산 입력)	
	5						1상 1입력 2체배(프로그램 가산/감산 입력)	
6	1상 2입력 1체배(B상 가산/감산 입력)							
7	1상 2입력 2체배(B상 가산/감산 입력)							
출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력				
	STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력				

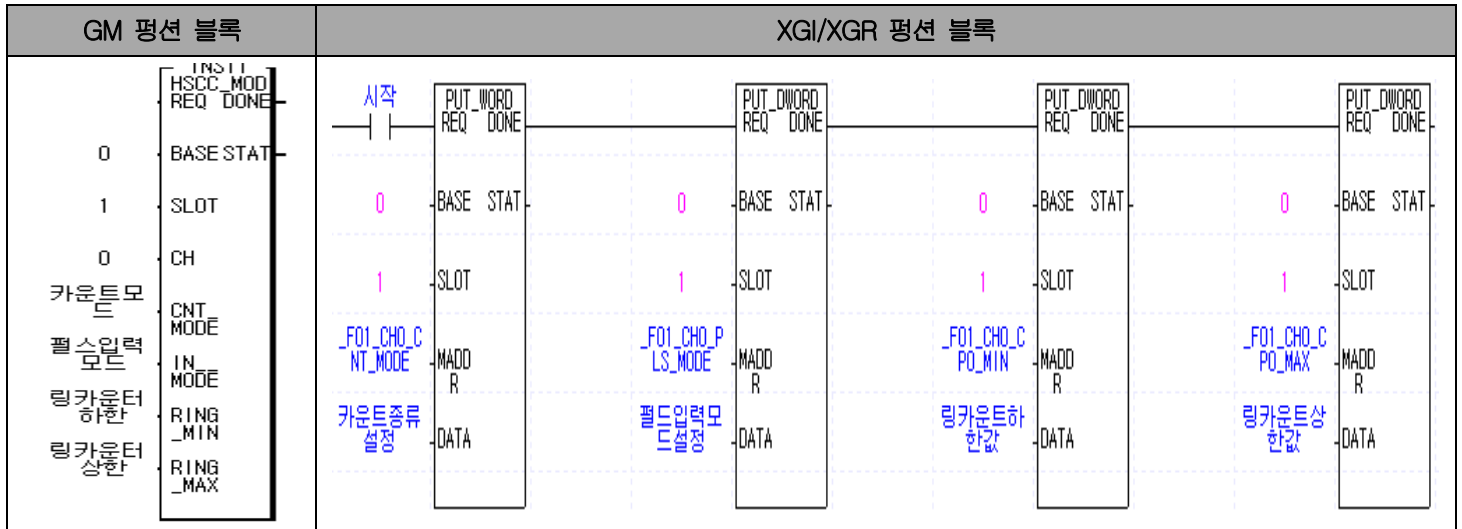
(c) 링카운트 하한 설정

펄스 블록 형태	구분	변수명	타입	내용		
	입력	REQ	BOOL	펄스 블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(: 상승 에지) 실행	
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력	
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력	
		MADDR	UINT	채널	Chz	_Fxy_CHz_RING_MIN 16,18~30
		DATA	DWORD	링 카운트 하한 값	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	
	출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
		STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	

(d) 링카운트 상한 설정

펄스 블록 형태	구분	변수명	타입	내용		
	입력	REQ	BOOL	펄스 블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(: 상승 에지) 실행	
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력	
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력	
		MADDR	UINT	채널	Chz	_Fxy_CHz_RING_MAX 17,19~31
		DATA	DWORD	링 카운트 상한 값	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	
	출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
		STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	

(f) 변환 프로그램



3. 부가 기능 설정 평선 블록

(1) GM 부가 기능 설정 평선 블록(HSCC_AUX)

- 부가 기능 설정 평선 블록은 고속카운터 모듈의 부가 기능을 설정합니다. 부가 기능 설정 평선 블록이 동작한 후에 부가 기능 허용을 실행하여야만 부가 기능이 실행됩니다.

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용		
INST2 HSCC_AUX REQ_DONE 0 BASE STAT 1 SLOT 0 CH 부가기능 종류설정 AUX 구간카운 트설정값 SET TIME 단위시간 당회전수 SET PULS 입력주파 수설정 FREQ UNIT	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\uparrow : 상승 에지) 실행	
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력	
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력	
		CH	BOOL	채널	Ch0~ CH7	0~ 7
		AUX	USINT	부가 기능 종류 설정	0	부가 기능 사용 안함
					1	카운트 클리어
					2	카운트 래치
					3	구간 주파수
					4	입력 주파수 측정
					5	단위 시간당 회전수 측정
				6	카운트 금지	
		SET_TIME	UINT	구간 카운트 설정값	1 ~ 65,535(ms)	
				단위 시간당 회전수	1 ~ 65,535(ms)	
SET_PULS	UINT	회전수 측정의 1회전 당 펄스수	1 ~ 65,535(pulse)			
FREQ_UNIT	UINT	입력 주파수 설정	0	0 Hz		
			1	10 Hz		
			2	100 Hz		
			3	1000 Hz		
DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력			
STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력			

(2) XGI/XGR 부가 기능 설정 평선 블록

(a) 부가 기능 종류 설정

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용		
INST2b PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT _FO1_CHO_A UX_MODE 부가기능종 류설정 DATA	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\uparrow : 상승 에지) 실행	
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력	
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력	
		MADDR	UINT	채널	Chz	_Fxy_CHz_AUX_MODE
	출력	DATA	DWORD	부가 기능 종류 설정	0	부가 기능 미사용
					1	카운트 클리어
					2	래치 카운트
					3	구간 카운트
					4	입력 주파수 측정
					5	단위 시간당 회전 수 측정
DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력			
STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력			

(b) 구간 카운트 설정

평선 블록 형태	구분	변수명	데이터 타입	내용				
INST29 PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT _FO1_CHO_P ERIOD 구간설정값 DATA	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\uparrow : 상승 에지) 실행			
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력			
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력			
		MADDR	UINT	채널	Ch0CH1~ CH6CH7	_Fxy_CH0CH1_PERIOD _Fxy_CH6CH7_PERIOD	48~ 51	
	출력	DATA	DWORD	구간 설정값	1~65,535(ms)			
				DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
				STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	

(c) 구간 카운트 설정 변환 프로그램

GM 평선 블록	XGI/XGR 평선 블록	
INST2 HSCC_AUX REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT 0 CH 3 AUX 500 SET TIME 0 SET PULS 0 FREQ UNIT	INST28 PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT _FO1_CHO_A UX_MODE DATA	INST29 PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT _FO1_CHO_P ERIOD DATA

(d) 입력 주파수 설정

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용				
INST27 PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT _F01_CH0_F REQ_MODE 입력주파수 값	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\uparrow : 상승 에지) 실행			
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력			
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력			
		MADDR	UINT	채널	Chz	_Fxy_CHz_FREQ_MODE		5
		DATA	DWORD	입력 주파수 설정	0	0 Hz		
				1	10 Hz			
				2	100 Hz			
				3	1000 Hz			
	출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력			
		STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력			

(e) 입력 주파수 변환 프로그램

GM 평선 블록	XGI/XGR 평선 블록	
INST2 HSCC_AUX REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT 0 CH 4 AUX 0 SET TIME 0 SET PULS 1 FREQ UNIT	INST26 PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT _F01_CH0_A UX_MODE 4 DATA	INST27 PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT _F01_CH0_F REQ_MODE 1 DATA

(f) 단위 시간당 회전 수 측정

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용			
PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT _F01_CH0_R EV_UNIT 단위시간당 회전수값	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\uparrow : 상승 에지) 실행		
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력		
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력		
		MADDR	UINT	채널	Ch0,1~ Ch6,7	_Fxy_CH0CH1_REV_UNIT~ _Fxy_CH6CH7_REV_UNIT	52~ 55
		DATA	DWORD	단위시간당 회전 수 값	1~65,535(ms)		
	출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력		
		STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력		

(g) 단위 시간당 회전 수 변환 프로그램

GM 평선 블록		XGI/XGR 평선 블록			
0	BASE STAT	0	BASE STAT	0	BASE STAT
1	SLOT	1	SLOT	1	SLOT
5000	SET TIME	$_FO1_CHO_A$ UX_MODE	MADDR	$_FO1_CHO_P$ ERIOD	MADDR
200	SET PULS	5	DATA	5000	DATA
0	FREQ UNIT			200	DATA

(h) 카운트 금지

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용			
INST139 PUT_WORD REQ DONE 0 BASE STAT 1 SLOT $_FO1_CHO_A$ UX_MODE 6 DATA	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행			
		BASE	USINT	베이스 번호			
		SLOT	USINT	슬롯 번호			
		MADDR	UINT	채널	Chz	$_Fxy_CHz_AUX_MODE$ 3	
		DATA	DWORD	부가 기능 종류	0	부가 기능 미사용	
					1	카운트 클리어	
	2				래치 카운트		
	3				구간 카운트		
	출력	DONE	BOOL	실행 상태			
		STAT	USINT	에러 상태			

(i) 카운트 금지 변환 프로그램

GM 평선 블록	XGI/XGR 평선 블록
0	0
1	1
6	$_FO1_CHO_A$ UX_MODE
0	6

4. 비교 기능 설정 평선 블록

(1) GM 비교 기능 설정 평선 블록(HSCC_CMP)

-비교 기능 설정 평선 블록은 고속카운터 모듈의 현재 카운트와 비교할 비교 기준값을 설정합니다.

평선 블록 형태		구분	변수명	타입	내용				
0	HSCC_CMP REQ_DONE BASE_STAT	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행		입력이 "0 → 1"로 변할 때(↑: 상승 에지) 실행		
			BASE	USINT	베이스 번호		고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력		
			SLOT	USINT	슬롯 번호		고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력		
			CH	BOOL	채널	Chz	z: 0~7		
	1		SLOT	CMP0_SEL/ CMP1_SEL	USINT	비교 출력 종류	0	<	단일 비교: 작다
							1	≤	단일 비교: 작거나 같다
							2	=	단일 비교: 같다
							3	≥	단일 비교: 크거나 같다
							4	>	단일 비교: 크다
							6	≥ ≤	구간 비교: 제외
0	CH	CMP0_MIN/ CMP1_MIN	DINT	단일 또는 구 간 비교시 최 소 설정값		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647			
				CMP0_MAX/ CMP1_MAX	DINT	구간 비교시 최대 설정값		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	
비교출력 종류	CMP0_SEL	CMP1_SEL	DINT			실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력		
				단일구간 최소값	CMP1_MIN		CMP1_MAX	USINT	에러 상태
구간최대 값	CMP0_MAX	CMP1_MAX	DINT			에러 상태			
				비교출력 종류	CMP1_MIN		CMP1_MAX	USINT	
단일구간 최소값	CMP1_MIN	CMP1_MAX	USINT						
				구간최대 값	CMP1_MIN	CMP1_MAX	USINT		

(1) XGI/XGR 비교 기능 설정 평선 블록

(a) 비교출력

평선 블록 형태		구분	변수명	타입	내용				
0	INST4U PUT_WORD REQ_DONE BASE_STAT	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행		입력이 "0 → 1"로 변할 때(↑: 상승 에지) 실행		
			BASE	USINT	베이스 번호		고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력		
			SLOT	USINT	슬롯 번호		고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력		
			MADDR	UINT	채널	Chz	_Fxy_CHz_CP0_MODE 2		
	1		SLOT	DATA	DWORD	비교 출력 종류 선택	0	<	단일 비교: 작다
							1	≤	단일 비교: 작거나 같다
							2	=	단일 비교: 같다
							3	≥	단일 비교: 크거나 같다
							4	>	단일 비교: 크다
							6	≥ ≤	구간 비교: 제외
비교출력 종류 선택	MADDR	DATA	DWORD	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력				
					STAT	USINT	에러 상태		실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력

(b) 비교출력의 비교 기준값(단일비교) / 비교 최소값(구간비교)

평선 블록 형태	구분	변수명	데이터 타입	내용		
INST41 PUT_WORD REQ - DONE 0 - BASE STAT 1 - SLOT _FO1_CHO_C PI_MIN 단일값또는 구간최소값	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(: 상승 에지) 실행	
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력	
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력	
		MADDR	UINT	채널 Chz	_Fxy_CHz_CP0_MIN 32,34~46	
		DATA	DWORD	단일 또는 구간 비교시 최소 설정값 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647		
	출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
		STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	

(c) 비교출력의 최대값(구간비교)

평선 블록 형태	구분	변수명	데이터 타입	내용		
INST42 PUT_WORD REQ - DONE 0 - BASE STAT 1 - SLOT _FO1_CHO_C PO_MAX 구간최대값	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(: 상승 에지) 실행	
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력	
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력	
		MADDR	UINT	채널 Chz	_Fxy_CHz_CP0_MAX 33,35~47	
		DATA	DWORD	구간 비교시 최대 설정값 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647		
	출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
		STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	

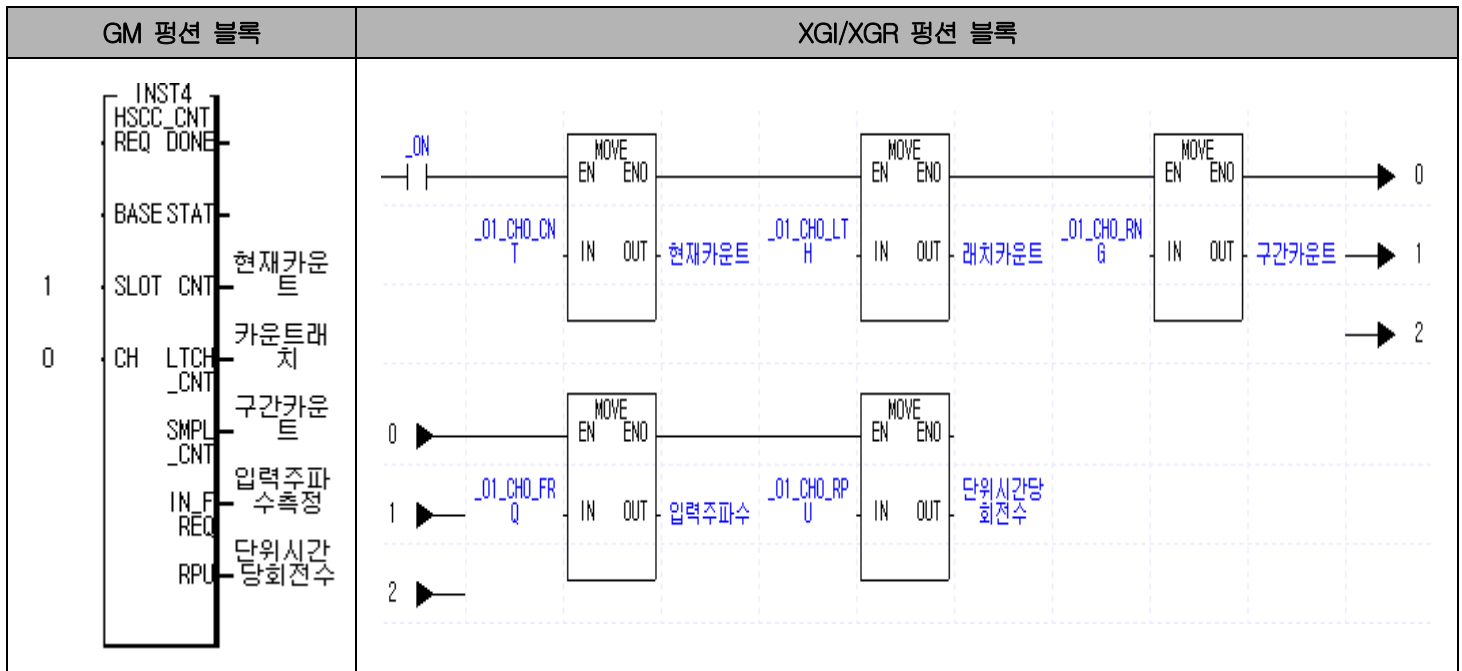
5. 카운트 읽기 평선 블록

(1) GM의 카운트 읽기 평선 블록(HSCC_CNT)

- 카운트 읽기 평선 블록은 현재의 카운트와 설정한 각각의 부가 기능에 대한 카운트를 표시합니다.

평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용		
INST4 HSCC_CNT REQ DONE BASE STAT SLOT CNT CH LTCH _CNT SMPL _CNT IN_F REQ RPU	입력	REQ	BOOL	평선블록 실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\uparrow : 상승 에지) 실행	
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력	
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력	
		CH	BOOL	채널	Chz	z: 0~7
	출력	DONE	BOOL	실행 상태	완료되면 "1"이 출력되면서 다음 실행 때까지 "1"을 유지하고 에러가 발생되면 "0"이 출력	
		STAT	USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력	
		CNT	DINT	현재 카운트	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	
		LTCH_CNT	DINT	카운트 래치	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	
		SMPL_CNT	DINT	구간 카운트	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	
		IN_FREQ	UDINT	입력 주파수 측정	0 ~ 2,147,483,647	
RPU	UDINT	단위 시간당 회전 수	0 ~ 2,147,483,647			

(2) XGI/XGR 카운트 읽기 평선 블록



6. 운전 정보 설정 평선 블록

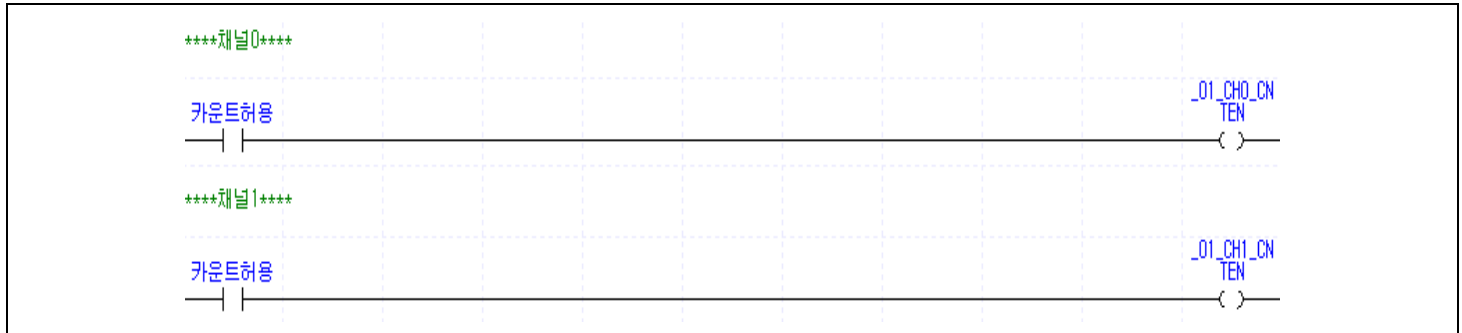
(1) GM의 운전 정보 설정 평선 블록(HSCC_WR)

-운전 정보 설정 평선 블록은 고속카운터 모듈의 카운트 허용, 프리셋 허용, 프로그램에 의한 가/감산 카운트, 부가 기능 허용, 캐리/바로우 상태 설정, 프리셋 및 부가 기능 허용의 내부/외부 사용, 외부 프리셋 지령의 검출 플래그 상태 설정을 실행합니다.

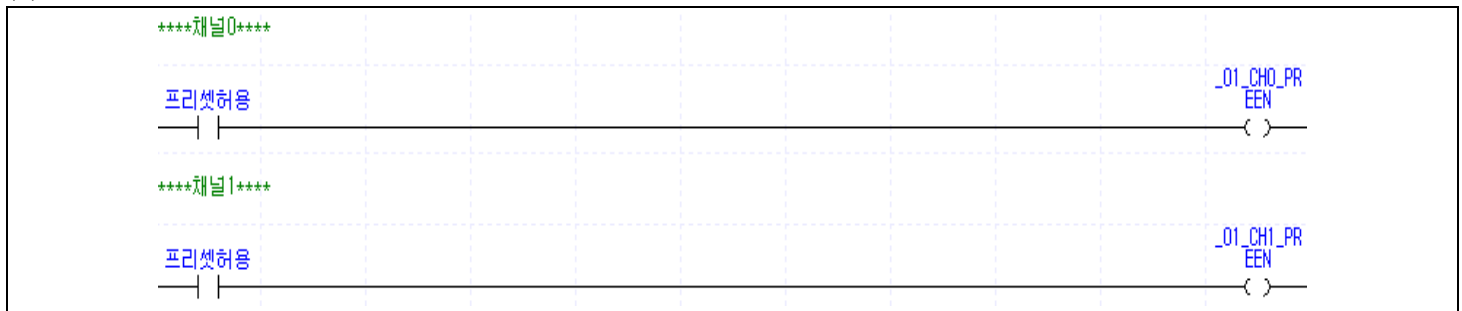
평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> INST5 HSCC_WR REQ_DONE BASESTAT SLOT CH CNT_E PRE_E DOWN_SEL AUX_E CYBW_RST PRE_I/E AUX_I/E PRE_RST </div>	입력	REQ	BOOL	평선블록실행	입력이 "0 → 1"로 변할 때(\uparrow : 상승 에지) 실행
		BASE	USINT	베이스 번호	고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력
		SLOT	USINT	슬롯 번호	고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력
		CH	BOOL	채널 Chz	z: 0~7
		CNT_E	BOOL	카운트의 허용/금지 ● "0"이면 카운트의 금지 ● "1"이면 카운트의 허용	
		PRE_E	BOOL	프리셋 동작 허용/금지 ● "0"이면 프리셋 동작 금지 ● "1"이면 프리셋 동작 허용	
		DOWN_SE L	BOOL	프로그램에 의한 가/감산 카운트 ● "0"이면 카운트가 가산됨 ● "1"이면 카운트가 감산됨	
		AUX_E	BOOL	부가 기능 허용/금지 ● "0"이면 부가 기능 금지 ● "1"이면 부가 기능 허용	
		CYBW_RS T	BOOL	현재 카운트가 가감산을 하는 중 캐리/바로우가 발생 되었을 때, 운전 정보 읽기 평선 블록의 출력 변수 캐리/바로우의 출력 상태를 제어하는 영역 ● "0"이면 출력 변수 CY, BW의 상태를 1로 유지 ● "1"이면 출력 변수 CY, BW의 상태를 리셋(0)	
		PRE_I/E	BOOL	프리셋 허용의 내부/외부 사용 ● "0"이면 내부 평선 블록을 이용하여 사용 ● "1"이면 외부 입력 신호를 이용하여 사용	
		AUX_I/E	BOOL	부가 기능 허용의 내부/외부 사용 ● "0"이면 내부 평선 블록을 이용하여 사용 ● "1"이면 외부 입력 신호를 이용하여 사용	
		PRE_RST	BOOL	외부 프리셋 입력 신호의 검출 상태를 제어하는 영역 ● "0"이면 검출 상태를 1으로 유지 ● "1"이면 검출 상태를 리셋(0)	
		출력	DONE	BOOL	실행 상태
	STAT		USINT	에러 상태	실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력

(2) XGI/XGR 운전 정보 설정 평선 블록 변환 프로그램

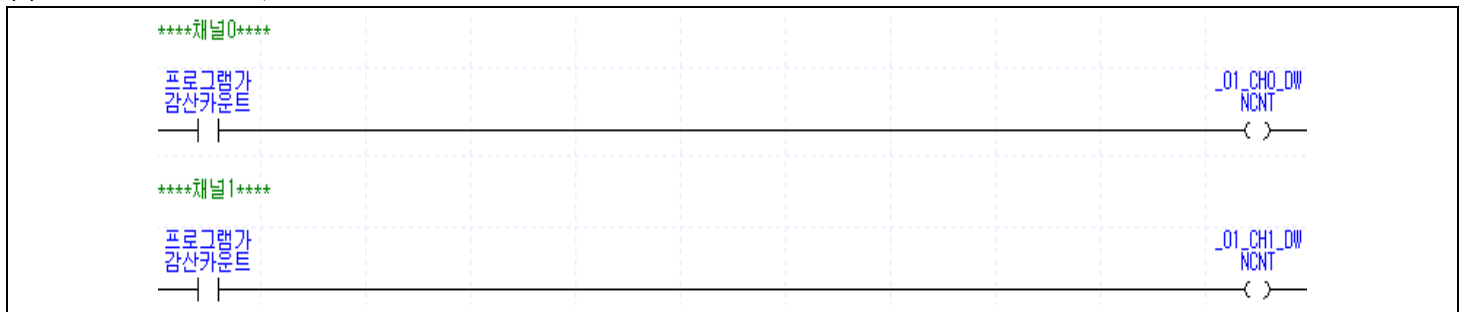
(a) 카운트 허용/금지



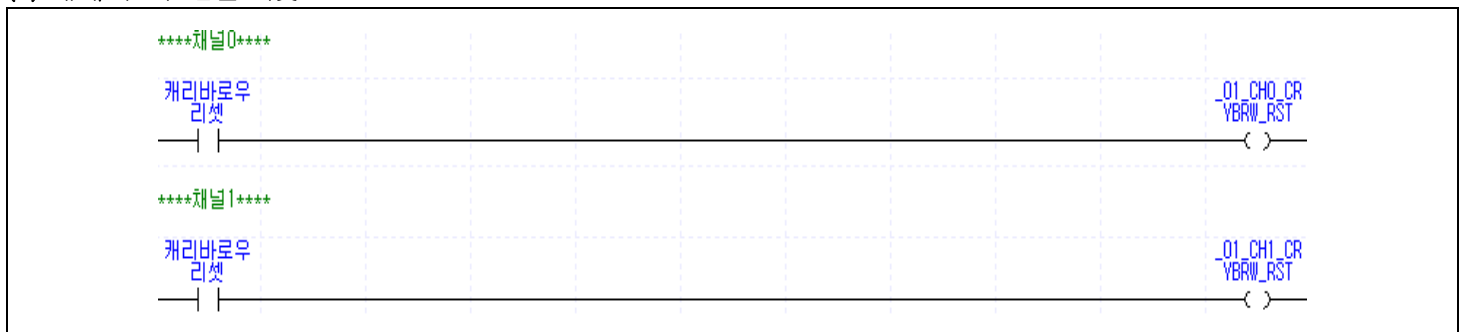
(b) 프리셋 동작 허용/금지



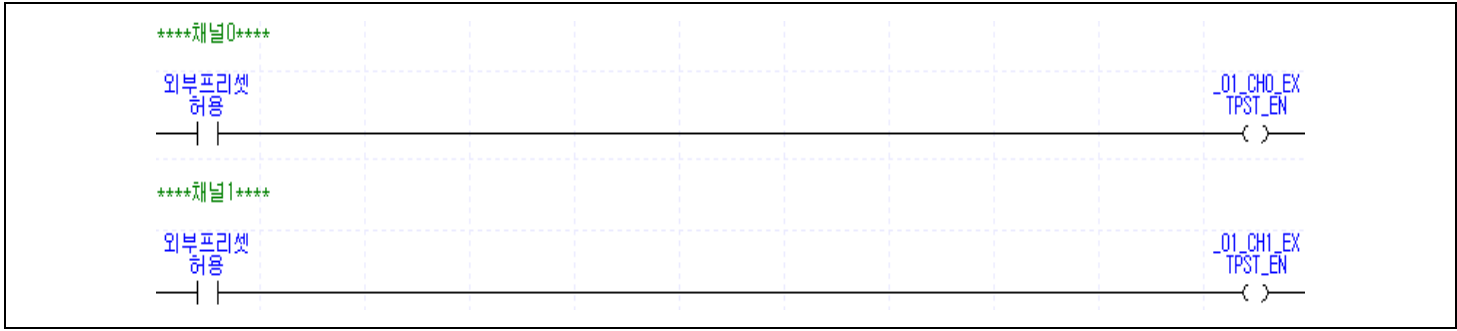
(c) 프로그램에 의한 가/감산 카운트



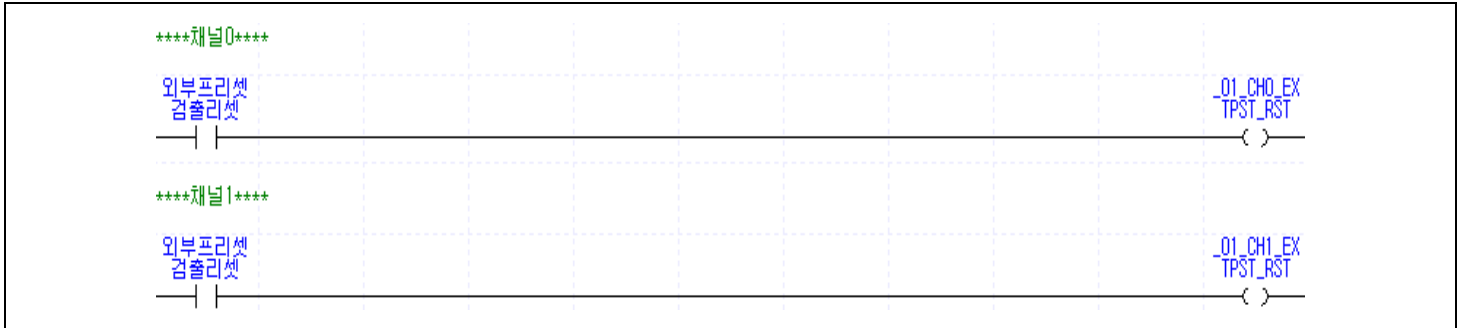
(d) 캐리/바로우 검출 리셋



(e) 프리셋 허용의 외부 사용



(f) 외부 프리셋 검출 리셋



7. 운전 상태 읽기 평선 블록

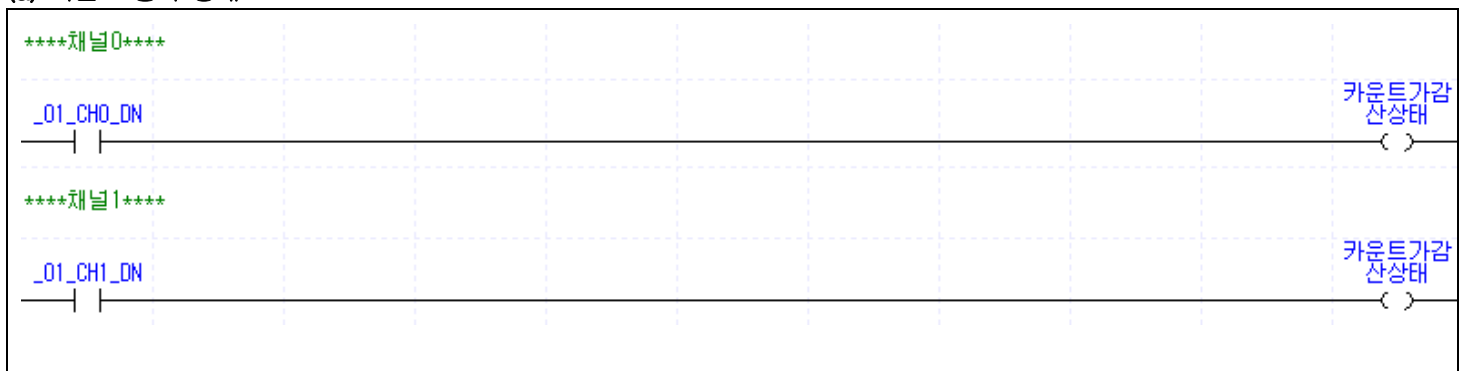
(1) GM의 운전 상태 읽기 평선 블록(HSCC_RD)

- 운전 상태 읽기 평선 블록은 카운트의 가/감산 상태, 외부 프리셋 입력 신호의 검출 상태, 캐리/ 바로우 상태 및 부가 기능 동작 상태를 표시합니다.

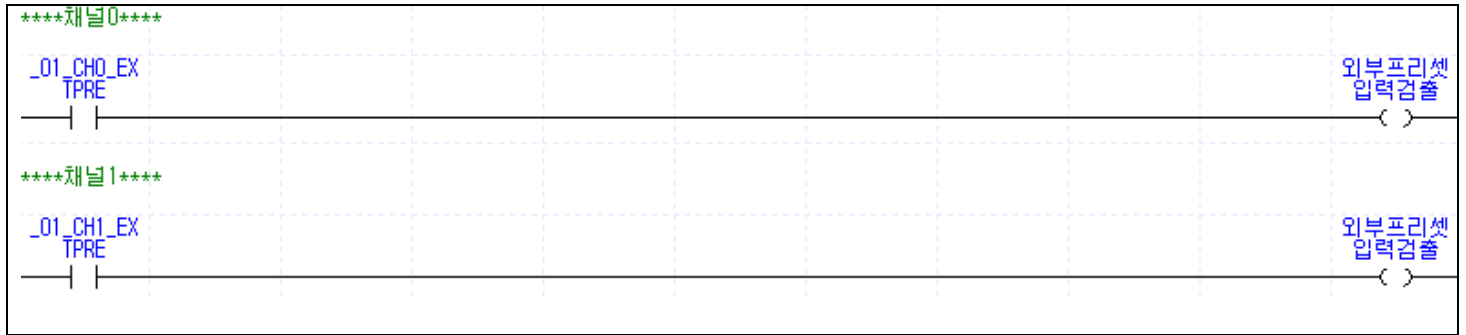
평선 블록 형태	구분	변수명	타입	내용
	입력	REQ	BOOL	평선 블록의 실행 입력이 “1”인 상태 (: 하이 레벨)에서 평선 블록이 실행됩니다.
		BASE	USINT	베이스 번호 (1) 고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력합니다. (2) 설정 범위 (a) GM4 시리즈: 0 ~ 3(GM4-CPUC: 0 ~ 7) (b) GM6 시리즈: 0(12 슬롯 베이스: 0 ~ 1)
		SLOT	USINT	슬롯 번호 (1) 고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력합니다. (2) 설정 범위: 0 ~ 7
		CH	BOOL	사용 채널 0~7: 채널0~채널7
	출력	DONE	BOOL	평선 블록 실행 완료 상태 에러 없이 실행이 완료되면 “1”이 출력되고, 다음 실행 때까지 “1”을 유지합니다. 에러가 발생되면 “0”이 출력됩니다.
		STAT	USINT	에러 상태 실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력합니다.
		DOWN_FLG	BOOL	카운트 동작 상태 0: 카운트 증가 중, 1: 카운트 감소 중
		EXT_PRE	BOOL	외부 프리셋 검출 상태 0: 외부 프리셋 신호가 Off인 상태 또는 외부 프리셋 검출의 리셋을 실행한 상태 1: 외부 프리셋 신호가 On인 상태 또는 외부 프리셋 검출의 리셋을 실행하지 않은 상태
		CY	BOOL	캐리 검출 상태 0: 캐리 미발생, 1: 캐리 발생
		BW	BOOL	바로우 검출 상태 0: 바로우 미발생, 1: 바로우 발생
		AUX_ING	BOOL	부가 기능 동작 상태 0: 부가 기능 미동작, 1: 부가 기능 동작 중

(2) XGI/XGR 운전 정보 설정 평선 블록 변환 프로그램

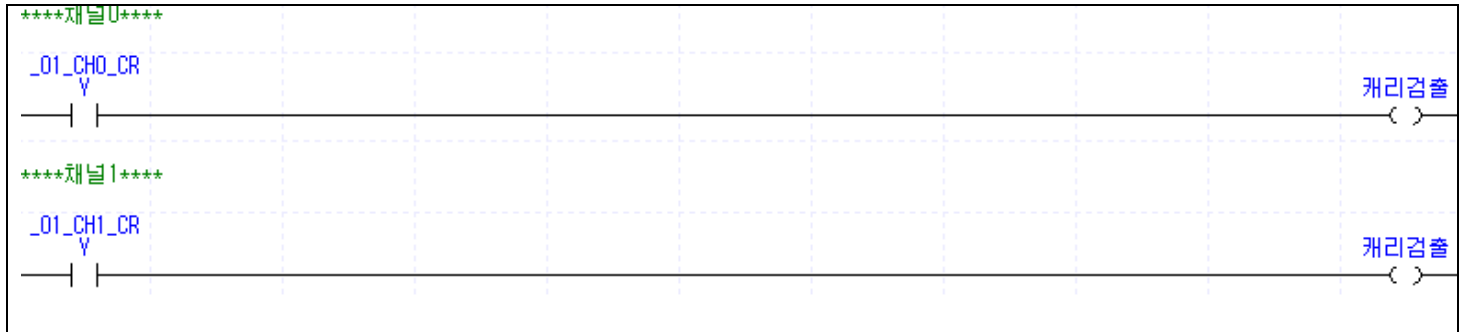
(a) 카운트 동작 상태



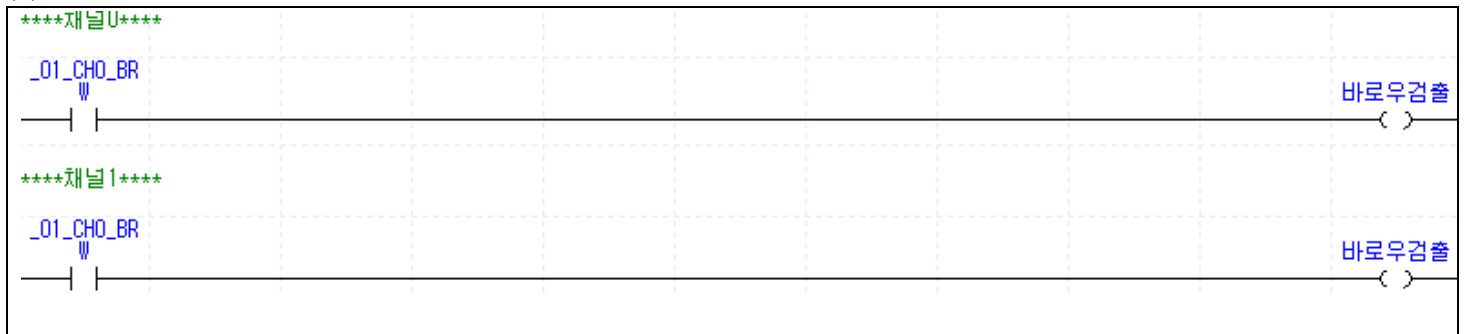
(b) 외부 프리셋 입력 검출



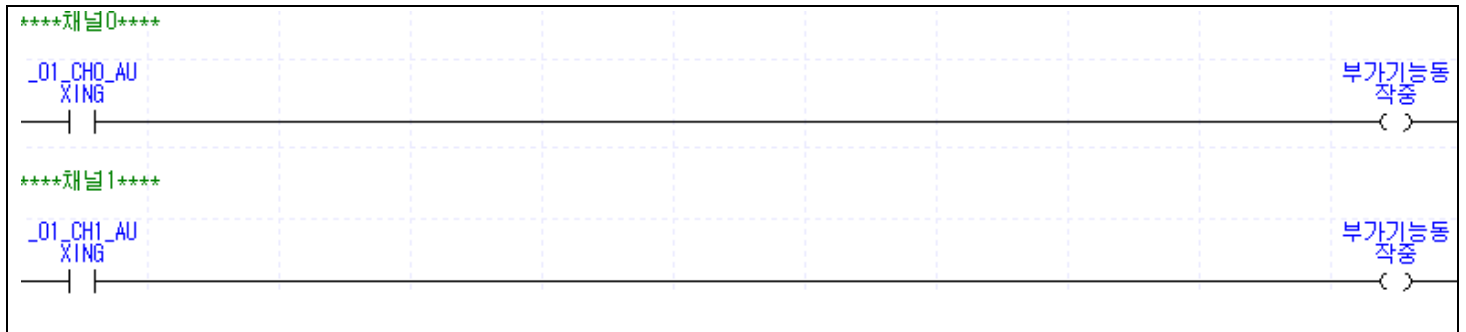
(c) 캐리 검출



(d) 바로우 검출



(e) 부가 기능 동작중



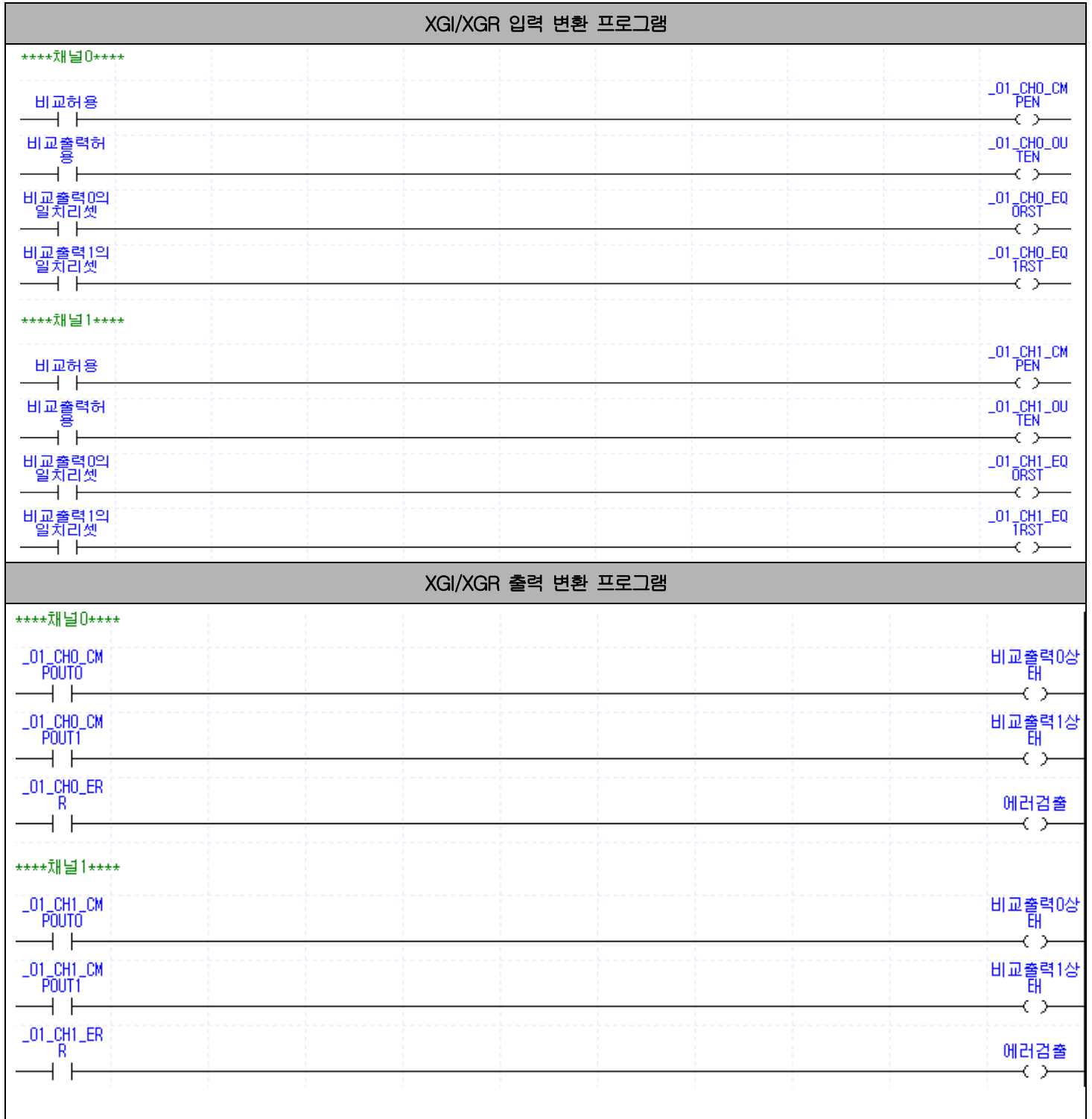
8. 비교 출력 설정 평선 블록

(1) GM의 비교 출력 설정 평선 블록(HSCC_OUT)

- 비교 출력 설정 평선 블록은 고속카운터 모듈의 비교 및 비교 출력의 허용, 일치(=) 리셋, CPU 모듈의 STOP시에 비교 출력(OUT0, OUT1)의 유지 여부를 설정하고, 비교 출력의 상태를 표시합니다.

평선 블록 형태	구분	변수명	데이터 타입	내용
	입력	REQ	BOOL	평선 블록의 실행 입력이 “1”인 상태 (: 하이 레벨)에서 평선 블록이 실행됩니다.
		BASE	USINT	베이스 번호 (1) 고속카운터 모듈이 장착된 베이스의 번호를 입력합니다. (2) 설정 범위 (a) GM4 시리즈: 0 ~ 3(GM4-CPUC: 0 ~ 7) (b) GM6 시리즈: 0(12 슬롯 베이스: 0 ~ 1)
		SLOT	USINT	슬롯 번호 (1) 고속카운터 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 입력합니다. (2) 설정 범위: 0 ~ 7
		CH	BOOL	사용 채널 0: 채널 0, 1: 채널 1
		CMP_E	BOOL	비교 허용 0: 비교 동작 금지, 1: 비교 동작 허용
		OUT_E	BOOL	비교 출력 허용 0: 비교 출력 금지, 1: 비교 출력 허용
		EQ0_RST	BOOL	비교 출력0(CMP0_OUT)의 비교 일치 리셋 0: 비교 출력0의 일치 상태를 1(On)로 유지 1: 비교 출력0의 일치 상태를 0(Off)로 변경
		EQ1_RST	BOOL	비교 출력1(CMP1_OUT)의 비교 일치 리셋 0: 비교 출력1의 일치 상태를 1(On)로 유지 1: 비교 출력1의 일치 상태를 0(Off)로 변경
		STOP_SEL	BOOL	비교 출력 상태 0: PLC CPU 모듈의 STOP시에 비교 출력 금지 1: PLC CPU 모듈의 STOP시에 비교 출력 유지
		출력	DONE	BOOL
	STAT		USINT	에러 상태 실행 중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력합니다.
	CMP0_OUT		BOOL	비교 출력0의 상태 0: Off(0), 1: On(1)
	CMP1_OUT		BOOL	비교 출력1의 상태 0: Off(0), 1: On(1)

(2) XGI/XGR 비교 출력 설정 평선 블록 변환 프로그램



보증 내용

1. 보증 기간

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

2. 보증 범위

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

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

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

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

1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, FAN, LCD, 배터리 등)의 교환

2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우

3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장

4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장

(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)

5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장

6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환되었다면 예방할 수 있었던 고장

7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상

8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장

9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장

10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우

환경 방침

LS ELECTRIC은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환경 경영

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

제품 폐기에 대한 안내

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



www.ls-electric.com

LS ELECTRIC Co., Ltd.

기술문의 및 A/S 고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원
 전화. **1544-2080** | 홈페이지. www.ls-electric.com

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

■ 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입문의

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

■ A/S 문의

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

■ 교육 문의

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

■ 기술 문의

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

■ 서비스 지정점

영 산전 (서울)	TEL: (02)462-3053	FAX: (02)462-3054
TP1시스템 (서울)	TEL: (02)895-4803-4	FAX: (02)6264-3545
우진산전 (의정부)	TEL: (031)877-8273	FAX: (031)878-8279
신진시스템 (안산)	TEL: (031)494-9607	FAX: (031)494-9608
드림시스템 (평택)	TEL: (031)665-7520	FAX: (031)667-7520
스마트산전 (안양)	TEL: (031)430-4629	FAX: (031)430-4630
세아산전 (안양)	TEL: (031)340-5228	FAX: (031)340-5229
성원M&S (인천)	TEL: (032)588-3750	FAX: (032)588-3751
파란자동차 (천안)	TEL: (041)554-8308	FAX: (041)554-8310
태영시스템 (대전)	TEL: (042)670-7363	FAX: (042)670-7364
디에스산전 (청주)	TEL: (043)237-4816	FAX: (043)237-4817
조은시스템 (부산)	TEL: (051)319-3923	FAX: (051)319-3924
산전테크 (부산)	TEL: (051)319-1025	FAX: (051)319-1026
서진산전 (울산)	TEL: (052)227-0335	FAX: (052)227-0337
대명시스템 (대구)	TEL: (053)564-4370	FAX: (053)564-4371
제이앤산전 (포항)	TEL: (054)284-6050	FAX: (054)284-6051
지이티시스템 (구미)	TEL: (054)465-2304	FAX: (054)465-2315
제일시스템 (창원)	TEL: (055)273-6778	FAX: (050)4005-6778
지유시스템 (광주)	TEL: (062)714-1765	FAX: (062)714-1766
코리아FA (익산)	TEL: (063)838-8002	FAX: (063)838-8001
SJ주식회사 (전주)	TEL: (063)213-6900-1	FAX: (063)213-6902