

Ezi-IO[®]

Input/Output Module

EtherCAT[®]
CNT

사용자 설명서



Fast, Accurate, Smooth Motion

제 1 장	안전 및 설치 시 주의사항	7
1.1	사용하시기 전에	7
1.2	주의사항	7
1.2.1	일반 주의사항	7
1.2.2	설치 주의사항	7
1.2.3	안전 주의사항	7
제 2 장	제품 구성	10
2.1	Ezi-IO EtherCAT CNT 품명	10
2.2	제품 목록	10
2.3	시스템 구성도	11
제 3 장	제품 사양	12
3.1	EtherCAT 사양	12
3.2	제품 규격	13
3.3	제품 크기	14
3.4	제품 장착	14
제 4 장	외관 명칭과 기능	15
4.1	Ezi-IO-EC-CNT02-E	15
4.1.1	EtherCAT ID 설정 스위치(SW1, SW2)	16
4.1.2	상태 표시 LED	16
4.1.3	전원 접속 커넥터(CN1)	17
4.1.4	입출력 접속 커넥터(CN2)	18
4.1.5	EtherCAT 통신 접속 커넥터(CN3, CN4)	19
4.1.6	부속품	19
4.1.7	별매품	19
제 5 장	IO Connector 결선도	20
5.1	외부 배선도 (펄스 입력부)	21
5.1.1	DC24V 오픈 컬렉터 출력 타입의 인코더와 연결하는 경우	21
5.1.2	DC5V NPN 오픈 컬렉터 출력 타입의 인코더와 연결하는 경우	21
5.1.3	DC5V PNP 오픈 컬렉터 출력 타입의 인코더와 연결하는 경우	22
5.1.4	DC5V 라인 드라이버 출력 타입의 인코더와 연결하는 경우	22
5.2	외부 배선도 (제어 입력부)	23
5.2.1	DC24V 오픈 컬렉터 출력 타입의 입력기기와 연결하는 경우	23
5.2.2	DC5V 오픈 컬렉터 출력 타입의 입력기기와 연결하는 경우	23
5.3	외부 배선도 (비교 출력부)	24

5.3.1	TTL 출력	24
5.3.2	오픈 컬렉터 출력	24
5.4	내부 회로도	25
5.4.1	펄스 입력부	25
5.4.2	제어 입력부	26
5.4.3	비교 출력부	26
제 6 장	EtherCAT 통신	27
6.1	CAN application protocol over EtherCAT	27
6.1.1	Object Dictionary	27
6.1.2	Mailbox 통신	27
6.1.3	Process Data 통신	28
6.2	PDO Mapping	28
6.2.1	PDO Mapping	28
6.2.2	PDO Assign	29
6.3	EtherCAT 통신 상태	29
6.3.1	EtherCAT State Machine	29
6.3.2	EtherCAT 통신 상태 표시	30
6.4	Synchronization	31
6.4.1	Free Run	31
6.4.2	SM Event	31
6.4.3	DC Sync Event	31
6.5	EtherCAT Slave Information	32
6.6	EtherCAT Device ID	32
제 7 장	설정 및 운전	33
제 8 장	기능 설명	35
8.1	기능 요약	35
8.2	신호 입력	36
8.3	기본 동작	36
8.3.1	카운터 활성화	36
8.3.2	카운터 값 확인	36
8.4	카운트 모드	37
8.4.1	설명	37
8.4.2	링 카운터	37
8.4.3	설정 방법	37
8.5	펄스 입력 방식	38

8.5.1	설명	38
8.5.2	위상차 펄스 입력	38
8.5.3	1 펄스 입력 (펄스/방향 입력).....	38
8.5.4	2 펄스 입력 (CW/CCW 입력)	39
8.5.5	설정 방법	39
8.6	카운트 방향	39
8.6.1	설명	39
8.6.2	설정 방법	40
8.7	카운터 값 프리셋(Preset).....	41
8.7.1	설명	41
8.7.2	프리셋 값 설정	41
8.7.3	프리셋 실행	41
8.7.4	프리셋 플래그(Flag)	41
8.8	카운터 값 리셋(Reset).....	41
8.8.1	설명	41
8.8.2	리셋 활성화	41
8.8.3	리셋 활성화 여부 확인.....	42
8.8.4	리셋 실행	42
8.8.5	리셋 플래그	42
8.8.6	리셋 플래그 초기화.....	42
8.9	카운터 값 래치(Latch).....	43
8.9.1	설명	43
8.9.2	래치 활성화	43
8.9.3	래치 활성화 여부 확인.....	43
8.9.4	래치 실행	43
8.9.5	래치 플래그	43
8.9.6	래치 플래그 초기화.....	44
8.9.7	래치 모드	44
8.10	입력 논리	45
8.10.1	설명	45
8.10.2	설정 방법	45
8.11	펄스율(Pulse Rate) 측정	45
8.11.1	설명	45
8.11.2	시간창(Time Window)	45
8.11.3	이동 평균 필터(Moving Average Filter).....	46
8.11.4	설정 방법	46
8.12	비교 출력(Comparison Output)	46
8.12.1	비교 출력 활성화	46
8.12.2	비교 출력 모드	47

8.12.3	주기적 비교 모드	47
8.12.4	순차적 비교 모드	48
8.12.5	현재 비교 기준값 확인.....	50
제 9 장	EtherCAT Object Dictionary	51
9.1	Object 의 표시 형식	51
9.1.1	Index 및 Sub-index.....	51
9.1.2	Name.....	51
9.1.3	Data Type.....	52
9.1.4	Access	52
9.1.5	SAVE	52
9.1.6	PDO Mapping	52
9.1.7	Constant Value	52
9.1.8	Value Range.....	53
9.1.9	Default Value.....	53
9.2	통신 Object.....	54
9.2.1	Object 1000h: Device Type.....	54
9.2.2	Object 1001h: Error Register.....	54
9.2.3	Object 1008h: Device Name	55
9.2.4	Object 1009h: Hardware Version.....	55
9.2.5	Object 100Ah: Software Version	55
9.2.6	Object 1011h: Restore Default Parameters.....	55
9.2.7	Object 1018h: Identity	56
9.2.8	Object 10F1h: Error Setting.....	56
9.3	PDO Mapping Object.....	57
9.3.1	Object 1600h: RxPDO-Map 0	57
9.3.2	Object 1601h: RxPDO-Map 1	57
9.3.3	Object 1602h: RxPDO-Map 2	58
9.3.4	Object 1A00h: TxPDO-Map 0.....	58
9.3.5	Object 1A01h: TxPDO-Map 1.....	58
9.3.6	Object 1A02h: TxPDO-Map 2	59
9.3.7	Object 1A03h: TxPDO-Map 3.....	59
9.4	Sync Manager Object.....	60
9.4.1	Object 1C00h: Sync Manager Type	60
9.4.2	Object 1C32h: SM Output Parameter.....	60
9.4.3	Object 1C33h: SM Input Parameter	61
9.5	Manufacturer Specific Object.....	62
9.5.1	Manufacturer Specific Object 목록	62
9.5.2	Object 3000h: Count Mode.....	63
9.5.3	Object 3001h: Pulse Input Method	63

9.5.4	Object 3002h: Count Direction.....	63
9.5.5	Object 3003h: Maximum Counter Value.....	64
9.5.6	Object 3004h: Time Window	64
9.5.7	Object 3005h: Filter Buffer Length.....	64
9.5.8	Object 3006h: Input Logic	64
9.5.9	Object 3010h: Comparison Output Mode.....	65
9.5.10	Object 3011h: Comparison Start Position	65
9.5.11	Object 3012h: Comparison Direction	65
9.5.12	Object 3013h: Output Period	66
9.5.13	Object 3014h: Output Width.....	66
9.5.14	Object 3015h: Output Width Unit.....	66
9.5.15	Object 301Ah: Comparison Reference Value Array Size	67
9.5.16	Object 301Bh: Comparison Reference Value Array.....	67
9.5.17	Object 3020h: Counter Status.....	68
9.5.18	Object 3021h: Latch and External Reset Status	70
9.5.19	Object 3022h: Present Counter Value.....	72
9.5.20	Object 3023h: Latch A Value	72
9.5.21	Object 3024h: Latch B Value	72
9.5.22	Object 3025h: Phase Z Latch Value.....	72
9.5.23	Object 3026h: Pulse Rate Value	72
9.5.24	Object 3027h: Present Comparison Reference Value	73
9.5.25	Object 3030h: Counter Command	73
9.5.26	Object 3031h: Latch and External Reset Command.....	74
9.5.27	Object 3032h: Preset Value	75

제 1 장 안전 및 설치 시 주의사항

1.1 사용하시기 전에

- (주)파스텍 Ezi-IO EtherCAT CNT 를 구입해 주셔서 감사합니다.
- Ezi-IO EtherCAT CNT 는 EtherCAT Slave Controller 칩을 탑재한 고속 카운터 모듈입니다.
- 이 사용자 설명서에는 Ezi-IO EtherCAT CNT 의 취급 방법, 안전상의 주의사항 및 사양 등이 기재되어 있습니다.
- 사용자 설명서를 잘 이해하신 후에 Ezi-IO EtherCAT CNT 를 안전하게 사용하여 주십시오.
- 사용자 설명서를 다 읽으신 후에는 본 제품을 사용하는 사람이 언제든지 볼 수 있도록 잘 보관해 주십시오.

1.2 주의사항



1.2.1 일반 주의사항



- 사용자 설명서는 제품 개선이나 사양 변경 또는 사용자 설명서 자체를 이해하기 쉽게 하기 위하여 고지 없이 변경될 수 있습니다. 반드시 구입하신 제품과 함께 들어 있는 사용자 설명서를 확인하여 주시기 바랍니다.
- 사용자 설명서를 손상 또는 분실하여 새로 요청하실 경우, 구입하신 대리점이나 본사로 문의하여 주시기 바랍니다.
- 사용자 임의로 제품을 개조하는 것은 당사의 보증 범위 밖이므로 당사에서 책임지지 않습니다.


1.2.2 설치 주의사항

- 실내에서 사용해야 하며, 실내 주위 온도는 0°~ 50°C 에서 사용해야 합니다.
- 케이스가 50°C 이상이 되면 외부로 방열을 시켜주어야 합니다.
- 직사광선, 자석 물체, 방사선 물체는 피해서 설치해야 합니다.
- 2 대 이상 나란히 설치 시에는 수직 방향은 20mm 이상, 수평 방향은 50mm 이상 거리를 두고 설치해야 합니다.


1.2.3 안전 주의사항

- 설치, 운전, 점검, 보수 등을 하기 전에 반드시 사용자 설명서의 해당 내용을 충분히 숙지하신 후 실시하여 주십시오. 또한 기계에 관한 지식, 안전에 관한 정보나 주의사항을 충분히 숙지하신 후 본 제품을 사용하여 주십시오.
- 사용자 설명서는 안전에 관한 주의사항의 정도를  **주의** 와  **경고** 로 구분하여 기재하고 있습니다.



	주의	잘못 취급했을 경우 위험한 상황을 초래하며, 증상 또는 경상을 입을 가능성이 있는 경우, 그리고 대물 손해가 발생할 가능성이 있는 경우
	경고	잘못 취급했을 경우 전기 감전 등의 위험한 상황을 초래하여, 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 경우

- 기재된 내용에  **주의** 에 해당하는 것일지라도, 상황에 따라서 중대한 결과를 야기시킬 가능성이 있습니다. 반드시 지켜 주십시오.



1.2.3.1 설계 시 주의사항

 경고	<p>외부 전원이나 연결된 기기의 결함으로부터 전체 시스템을 보호하기 위해 적절한 보호회로를 설계하여 주십시오.</p> <p>통신 에러로부터 전체 시스템이 안전할 수 있도록 조치하여 주십시오(비상 정지, 인터락 회로, 리미트 회로 등).</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2.3.2 설치 시 주의사항

 주의	<p>제품이 손상되어 있거나, 부품이 빠져 있는지 확인하십시오. 비정상적인 제품을 설치, 운전할 경우 기계 파손 또는 부상의 위험이 있습니다.</p> <p>운반 시에는 충분히 주의 하십시오. 떨어지면 제품이 파손될 수 있으며, 발에 낙하하였을 경우 부상의 위험이 있습니다.</p> <p>제품을 취급할 장소에서는 금속 등 불연물을 사용해 주십시오. 화재의 위험이 있습니다.</p> <p>여러 대의 Ezi-IO EtherCAT CNT를 하나의 밀폐된 공간에 설치할 경우, 냉각팬 등을 설치하여 모듈 주위 온도가 50°C 이하가 되도록 해주십시오. 과열로 인한 화재 또는 그 밖의 사고로 이어질 위험이 있습니다.</p>
 경고	<p>설치, 접속, 운전, 조작, 점검 및 고장 진단 작업은 적합한 자격을 가진 사람이 실시하여 주십시오. 화재, 부상, 장치 파손의 원인이 됩니다.</p>

1.2.3.3 배선 시 주의사항

 주의	<p>모듈의 전원 입력 전압은 반드시 정격 범위를 지켜 주십시오. 화재 및 고장의 원인이 됩니다.</p> <p>접속은 배선도에 따라 정확히 실시하여 주십시오. 화재 및 오작동의 원인이 됩니다.</p>
 경고	<p>입력 전원이 OFF 되어 있는 것을 확인한 후 작업해 주십시오. 감전 또는 화재의 위험이 있습니다.</p>

1.2.3.4 운전 및 설정변경 시 주의사항



주의

설정 변경 시에는 충분히 사용자 설명서를 숙지한 후 변경해 주십시오.
기계가 파손되거나 제품이 고장 날 수 있습니다.

1.2.3.5 보수 및 점검



경고

본 Ezi-IO EtherCAT CNT는 주 회로 전원을 차단한 후 충분한 시간이 경과한 후
보수, 점검을 해주십시오.

콘덴서 전원이 남아 있으므로 감전 등의 위험이 있습니다.

통전 중에는 배선 변경을 하지 마십시오.

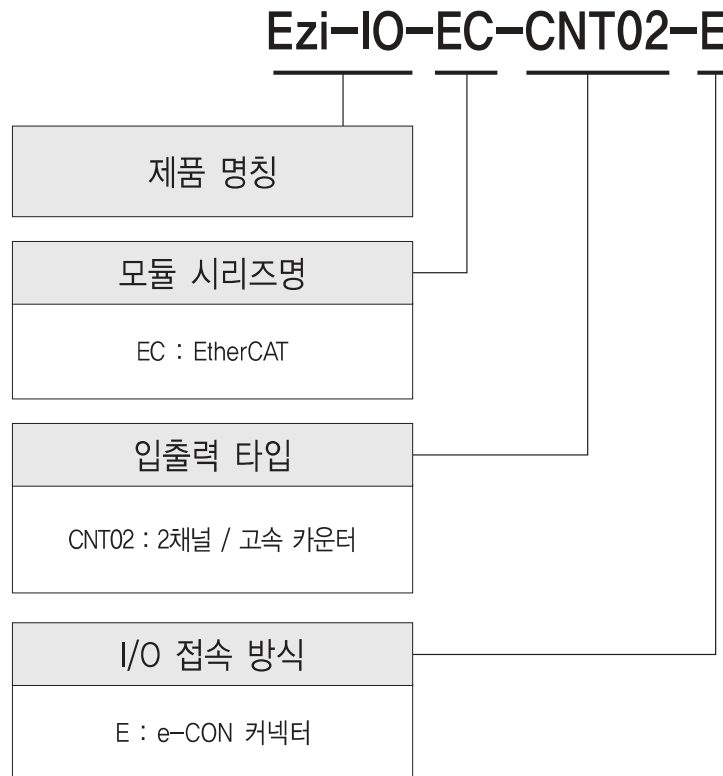
감전 또는 제품 파손, 기계 파손 등의 위험이 있습니다.

제품의 개조는 절대로 하지 마십시오.

감전 또는 제품 파손, 기계 파손 등의 위험이 있으며, 임의로 개조된 제품은 당사의
A/S를 받을 수 없습니다.

제 2 장 제품 구성

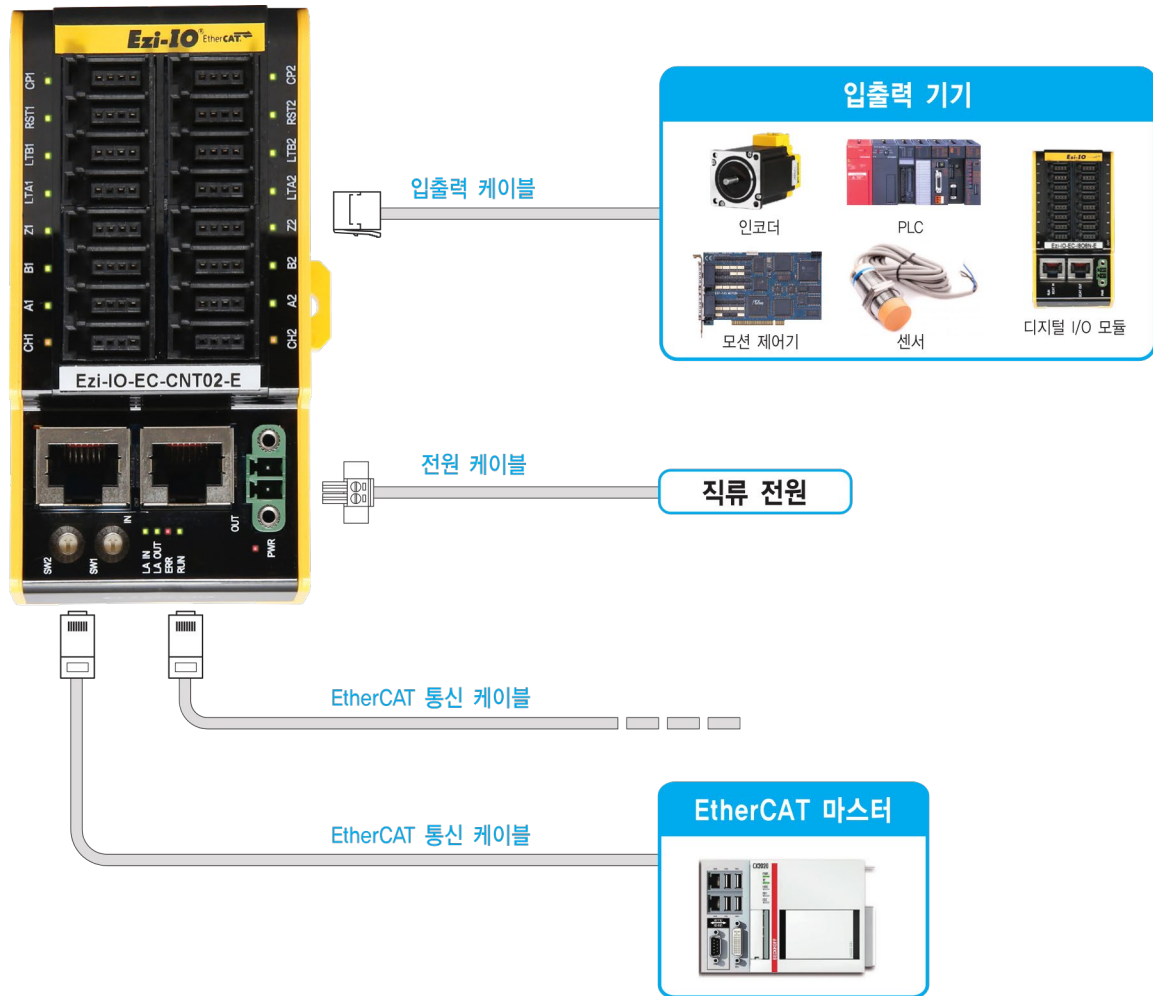
2.1 Ezi-IO EtherCAT CNT 품명



2.2 제품 목록

품명
Ezi-IO-EC-CNT02-E

2.3 시스템 구성도



제 3 장 제품 사양

3.1 EtherCAT 사양

통신 방식	EtherCAT
물리 계층	Ethernet – 100BASE-TX
커넥터	RJ45 IN: EtherCAT 입력 OUT: EtherCAT 출력
ECAT Device ID	로터리스위치로 Configured Station Alias 설정: 0 ~ 99 마스터에서 Physical Address 설정: 1 ~ 65535
Topology	Line (제품으로만 구성 시) Tree, Star, Ring (Switch hub 사용 시)
지원 Protocol	CoE(CANopen application protocol over EtherCAT) FoE(File Access over EtherCAT)
통신 동기 모드	Free Run 모드, SM 이벤트 동기 모드, DC SYNC 이벤트 동기 모드 (최소 통신 주기: 250us)
프로세싱 데이터	고정 PDO Mapping
케이블	STP (Shielded Twisted Pair) 케이블, Category 5e 이상 / 최대 길이 100m

3.2 제품 규격

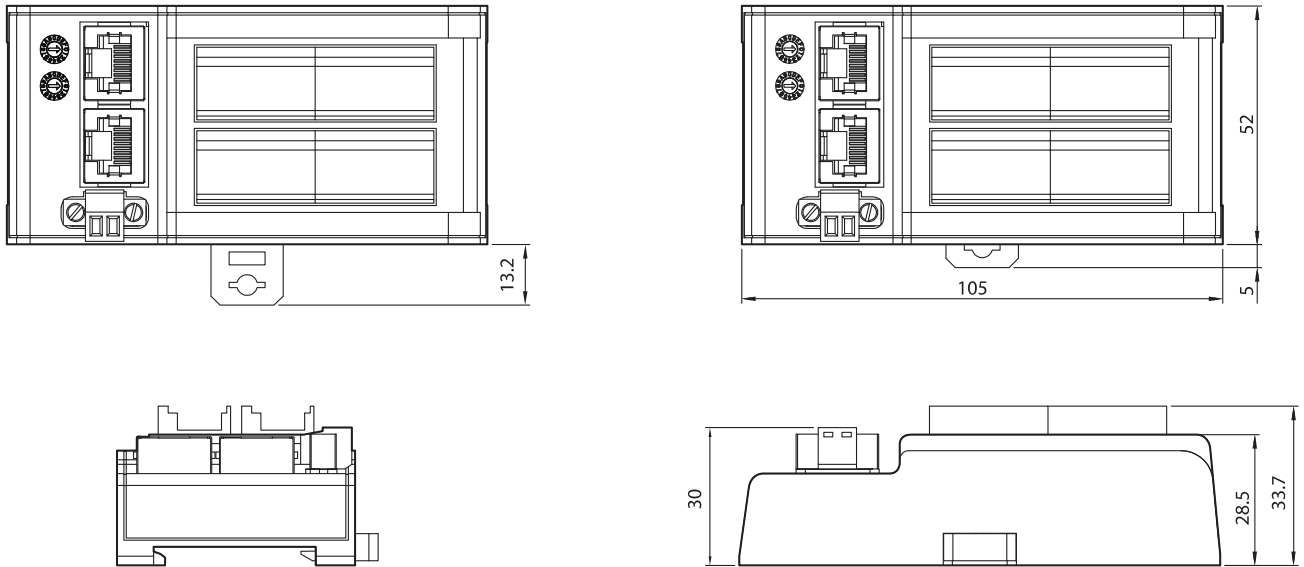
품명			Ezi-IO-EC-CNT02-E	
입력 전압			DC24V±10%	
소비전류			최대 160mA (DC5V 인코더 공급 전류 및 부하 전류 제외)	
환경	온도		· 사용: 0~50℃ · 보관: -20~70℃	
	습도		· 사용: 35~85% RH (결로는 없을 것) · 보관: 10~90% RH (결로는 없을 것)	
	내진동		0.5g	
기능	채널 수		2 채널	
	카운트 범위		0~4,294,967,295 (32 비트)	
	카운터 기능		· 래치 기능 · 리셋 기능 · 프리셋 기능 · 펄스율(Pulse Rate) 측정 기능 · 비교 출력 기능	
	펄스 입력	입력 신호	각 채널별로 3 개의 고정 입력 (A 상, B 상, Z 상)	
		입력 타입	라인 리시버 입력 (라인 드라이버 출력 대응)	DC 입력 (NPN/PNP 오픈 컬렉터 출력 대응)
		정격 입력 전압	DC5V	DC24V, DC5V
		정격 입력 전류	6.3mA	
		펄스 입력 방식	· 위상차 펄스 입력 (2/4 체배) · 1 펄스 입력 (펄스/방향 입력) · 2 펄스 입력 (CW/CCW 입력)	
		최대 응답 주파수	· A 상, B 상 - 위상차 펄스 입력: 1MHz (4 체배 시 4MHz) - 1 펄스 / 2 펄스 입력: 4MHz · Z 상: 100kHz	
		절연 방식	포토커플러 절연	
	제어 입력	입력 신호	각 채널별로 3 개의 고정 입력 (Latch A, Latch B, Reset)	
		입력 타입	DC 입력 (NPN/PNP 오픈 컬렉터 출력 대응)	
		정격 입력 전압	DC24V	DC5V
		정격 입력 전류	4.4mA	4.6mA
		Off → On 응답 시간	3μs 이하	
		On → Off 응답 시간	3μs 이하	
		절연 방식	포토커플러 절연	
	비교 출력	출력 신호	각 채널별로 1 개의 고정 출력 (Comparison Output)	
		출력 타입	TTL 출력	오픈 컬렉터 출력 (트랜지스터 출력)
		정격 출력 전압	DC5V	DC30V 이하
		정격 출력 전류	최대 20mA	최대 20mA
Off → On 응답 시간		150ns 이하	약 20μs*	
On → Off 응답 시간		150ns 이하	약 20μs*	
절연 방식		없음	포토커플러 절연	
LED 표시			· 전원 상태 표시 (PWR) · EtherCAT 통신 상태 표시 (RUN) · 동작 이상 표시 (ERR) · EtherCAT 통신 접속 표시 (LA IN, LA OUT) · 카운터 동작 상태 표시 (CH1, CH2) · 입출력 상태 표시 (A1, B1, Z1, LTA1, LTB1, RST1, CP1, A2, B2, Z2, LTA2, LTB2, RST2, CP2)	

* DC24V 전원, 2kΩ의 부하저항을 연결한 경우의 규격으로, 회로 구성에 따라 값이 변할 수 있습니다.

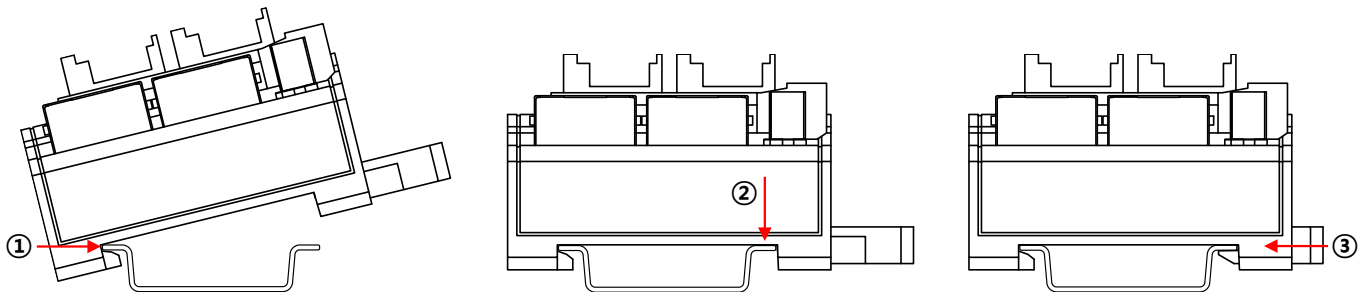
3.3 제품 크기

[단위: mm]

* 제품은 레일 폭의 규격이 35mm 인 딥 레일에 장착해 주십시오.



3.4 제품 장착



Ezi-IO EtherCAT CNT 는 레일 폭의 규격이 35mm 인 딥 레일에 장착할 수 있습니다. 장착 순서는 다음과 같습니다.

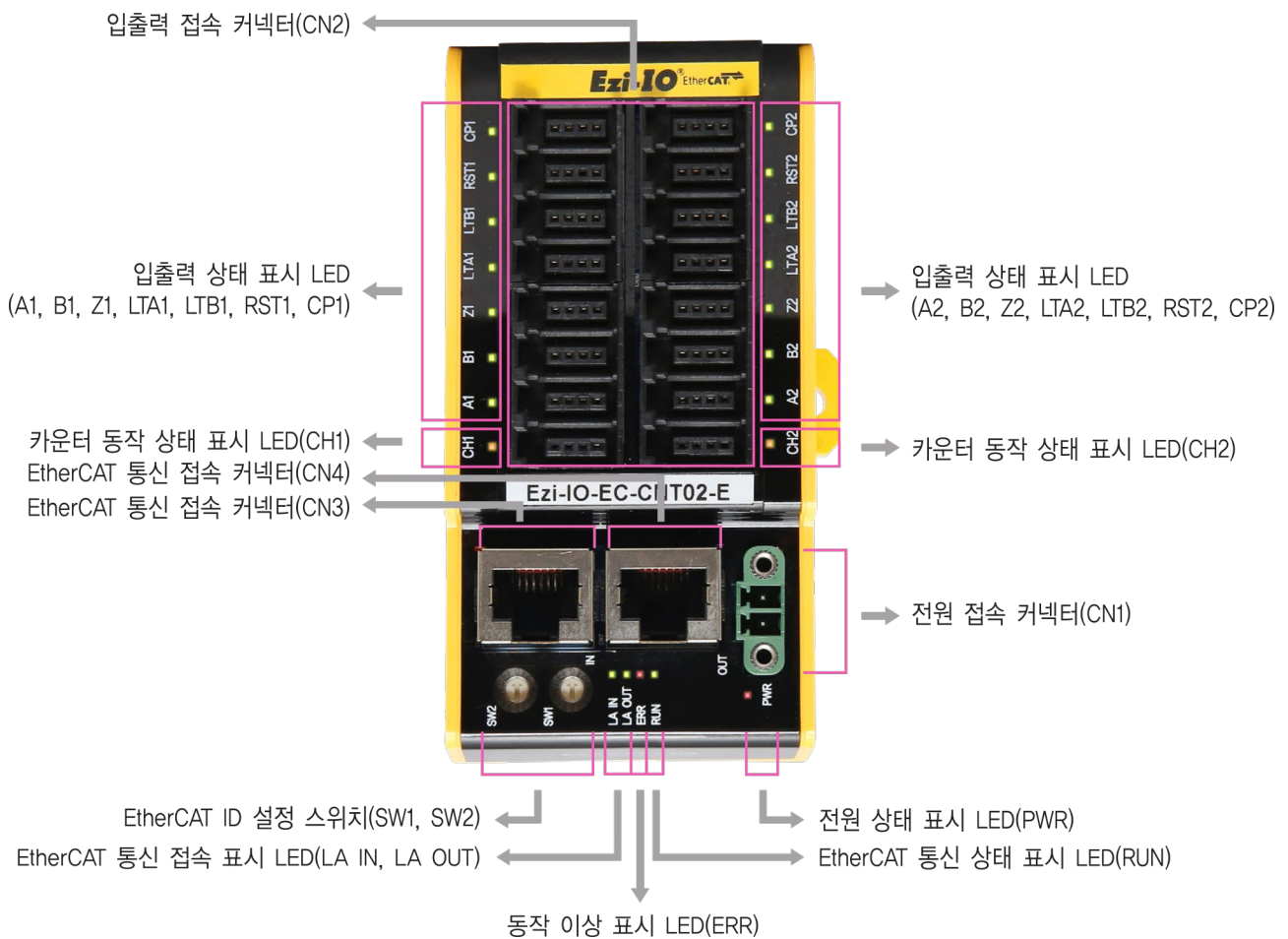
- ① 제품 뒷면의 홈 부분을 딥 레일에 걸어둡니다.
- ② 제품을 딥 레일 방향으로 밀어서 홈 반대 부분이 딥 레일에 닿게 합니다.
- ③ 후크 레버를 화살표 방향으로 밀어서 제품을 고정합니다.

정보

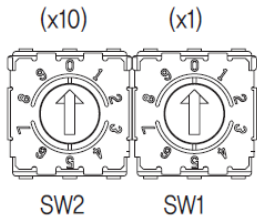
Ezi-IO EtherCAT CNT 는 딥 레일을 통하여 효율적으로 방열이 되도록 설계되었습니다. 따라서 제품을 딥 레일에 장착하는 것을 권장합니다.

제 4 장 외관 명칭과 기능

4.1 Ezi-IO-EC-CNT02-E



4.1.1 EtherCAT ID 설정 스위치(SW1, SW2)



EtherCAT ID(ECAT Device ID)의 노드 어드레스를 설정하는 스위치로, 10진수를 나타냅니다. SW1은 일의 자릿수(X1), SW2는 십의 자릿수(X10)를 표시합니다. 설정할 수 있는 값의 범위는 0 ~ 99 입니다.

* 로터리스위치로 설정된 ID 값(Configured Alias ID)은 모듈의 전원이 켜질 때 적용됩니다.

4.1.2 상태 표시 LED

표시	색상	상태	설명
PWR	Red	OFF	전원이 투입되지 않은 상태
		ON	전원이 투입된 상태

표시	색상	상태	설명
RUN	Green	OFF	INIT 상태 또는 전원 OFF
		Blinking	PRE-OPERATIONAL 상태
		Single Flash	SAFE-OPERATIONAL 상태
		ON	OPERATIONAL 상태
		Flickering	BOOTSTRAP 상태

표시	색상	상태	설명
ERR	Red	OFF	에러가 없는 상태 또는 전원 OFF
		Blinking	통신 설정 이상
		Single Flash	통신데이터 이상
		Double Flash	워치독(Watchdog) 타임 아웃

표시	색상	상태	설명
Link/ Activity	Green	OFF	링크 비활성화
		ON	링크 활성화
		Flickering	링크 활성화 후 동작 중

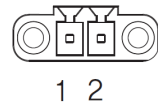
* LED 상태는 [6.3.2 EtherCAT 통신 상태 표시](#)를 참조해 주십시오.

표시	색상	상태	설명
CH1	Yellow	OFF	카운트 불가능 상태
CH2		ON	카운트 가능 상태

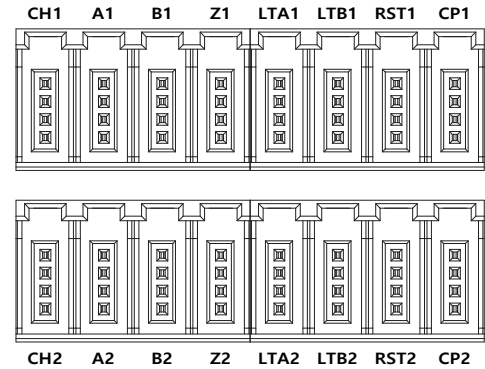
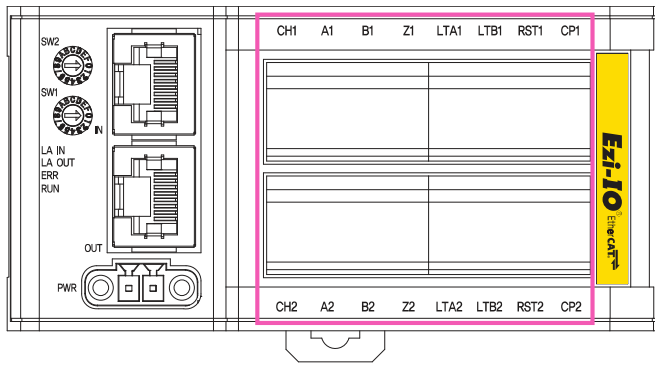
표시	색상	상태	설명
A1	Green	OFF	A 신호가 OFF 상태
A2		ON	A 신호가 ON 상태
B1	Green	OFF	B 신호가 OFF 상태
B2		ON	B 신호가 ON 상태
Z1	Green	OFF	Z 신호가 OFF 상태
Z2		ON	Z 신호가 ON 상태
LTA1	Green	OFF	LTA(Latch A) 신호가 OFF 상태
LTA2		ON	LTA(Latch A) 신호가 ON 상태
LTB1	Green	OFF	LTB(Latch B) 신호가 OFF 상태
LTB2		ON	LTB(Latch B) 신호가 ON 상태
RST1	Green	OFF	RST(Reset) 신호가 OFF 상태
RST2		ON	RST(Reset) 신호가 ON 상태
CP1	Green	OFF	CP(Comparison Out) 신호가 OFF 상태
CP2		ON	CP(Comparison Out) 신호가 ON 상태

4.1.3 전원 접속 커넥터(CN1)

번호	기능	입력/출력
1	DC24V	입력
2	GND	입력



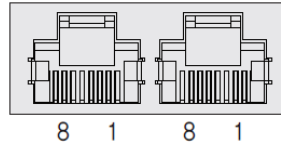
4.1.4 입출력 접속 커넥터(CN2)



채널 1					채널 2				
표시	번호	이름	기능	입력/출력	표시	번호	이름	기능	입력/출력
CH1	1	NC	----	----	CH2	33	NC	----	----
	2	5V	DC5V	출력		34	5V	DC5V	출력
	3	GND	GND	출력		35	GND	GND	출력
	4	NC	----	----		36	NC	----	----
A1	5	AV1	A Pulse Input Power (24V)	입력	A2	37	AV2	A Pulse Input Power (24V)	입력
	6	A1+	A+	입력		38	A2+	A+	입력
	7	A1-	A-	입력		39	A2-	A-	입력
	8	AG1	A Pulse Input GND	입력		40	AG2	A Pulse Input GND	입력
B1	9	BV1	B Pulse Input Power (24V)	입력	B2	41	BV2	B Pulse Input Power (24V)	입력
	10	B1+	B+	입력		42	B2+	B+	입력
	11	B1-	B-	입력		43	B2-	B-	입력
	12	BG1	B Pulse Input GND	입력		44	BG2	B Pulse Input GND	입력
Z1	13	ZV1	Z Pulse Input Power (24V)	입력	Z2	45	ZV2	Z Pulse Input Power (24V)	입력
	14	Z1+	Z+	입력		46	Z2+	Z+	입력
	15	Z1-	Z-	입력		47	Z2-	Z-	입력
	16	ZG1	Z Pulse Input GND	입력		48	ZG2	Z Pulse Input GND	입력
LTA1	17	LAV1	Latch A Input Power (24V)	입력	LTA2	49	LAV2	Latch A Input Power (24V)	입력
	18	LTA1+	Latch A(+)	입력		50	LTA2+	Latch A(+)	입력
	19	LTA1-	Latch A(-)	입력		51	LTA2-	Latch A(-)	입력
	20	LAG1	Latch A Input GND	입력		52	LAG2	Latch A Input GND	입력
LTB1	21	LBV1	Latch B Input Power (24V)	입력	LTB2	53	LBV2	Latch B Input Power (24V)	입력
	22	LTB1+	Latch B(+)	입력		54	LTB2+	Latch B(+)	입력
	23	LTB1-	Latch B(-)	입력		55	LTB2-	Latch B(-)	입력
	24	LBG1	LBG1 Input GND	입력		56	LBG2	LBG1 Input GND	입력
RST1	25	RV1	Reset Input Power (24V)	입력	RST2	57	RV2	Reset Input Power (24V)	입력
	26	RST1+	Reset(+)	입력		58	RST2+	Reset(+)	입력
	27	RST1-	Reset(-)	입력		59	RST2-	Reset(-)	입력
	28	RG1	Reset Input GND	입력		60	RG2	Reset Input GND	입력
CP1	29	UCP1+	User Comparison Output(+)	출력	CP2	61	UCP2+	User Comparison Output(+)	출력
	30	5CP1	5V Comparison Output	출력		62	5CP2	5V Comparison Output	출력
	31	GND	GND	출력		63	GND	GND	출력
	32	UCP1-	User Comparison Output(-)	출력		64	UCP2-	User Comparison Output(-)	출력

4.1.5 EtherCAT 통신 접속 커넥터(CN3, CN4)

번호	기능
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	----
5	----
6	RD-
7	----
8	----
커넥터 후드	F.GND



4.1.6 부속품

• 접속 커넥터

용도	품명	규격	제조사
전원 접속(CN1)	터미널 블록	MC421-38102	DECA
입출력 접속(CN2)	e-CON 플러그 커넥터	CNE-P04-YW	Autonics

* 위 커넥터는 제품과 함께 제공됩니다. 다른 부품을 사용할 때는 규격을 만족하는지 확인하시기 바랍니다.

4.1.7 별매품

• EtherCAT 통신 케이블

용도	품명	길이[m]	비고
EtherCAT 통신 접속 (CN3, CN4)	CGNR-EC-0001F	1	<ul style="list-style-type: none"> STP(Shielded Twisted Pair) 케이블 Category 5e 이상 최대 사용 가능 길이: 100m 고정형 케이블
	CGNR-EC-0002F	2	
	CGNR-EC-0003F	3	
	CGNR-EC-0005F	5	

* 위 표에 기재된 길이 이외의 케이블(1m 단위)과 가동형 케이블 등은 (주)파스텍에 별도로 문의해 주십시오.

제 5 장 IO Connector 결선도

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 e-CON 타입의 커넥터를 사용합니다. e-CON 커넥터는 센서 커넥터 업계의 표준에 대응하여 각종 기기와 쉽게 접속할 수 있으므로 작업이 훨씬 간편해져 배선 공수를 줄일 수 있습니다.

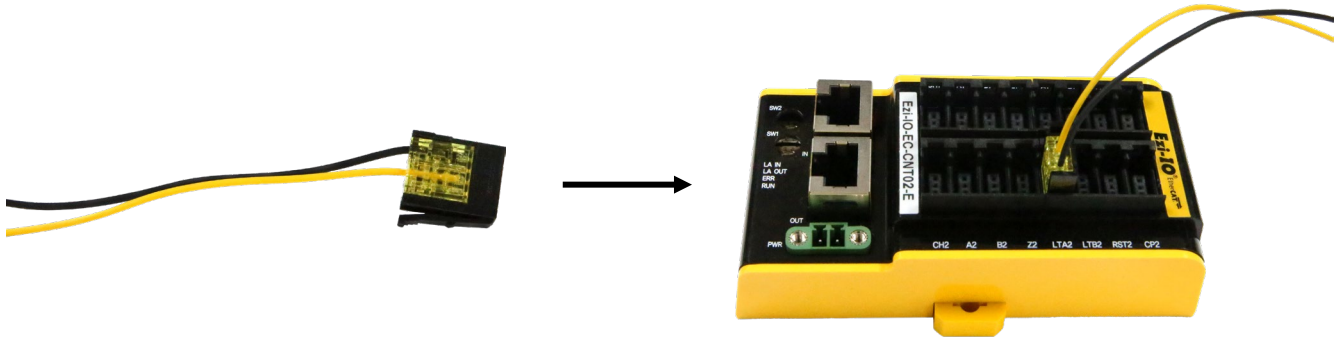
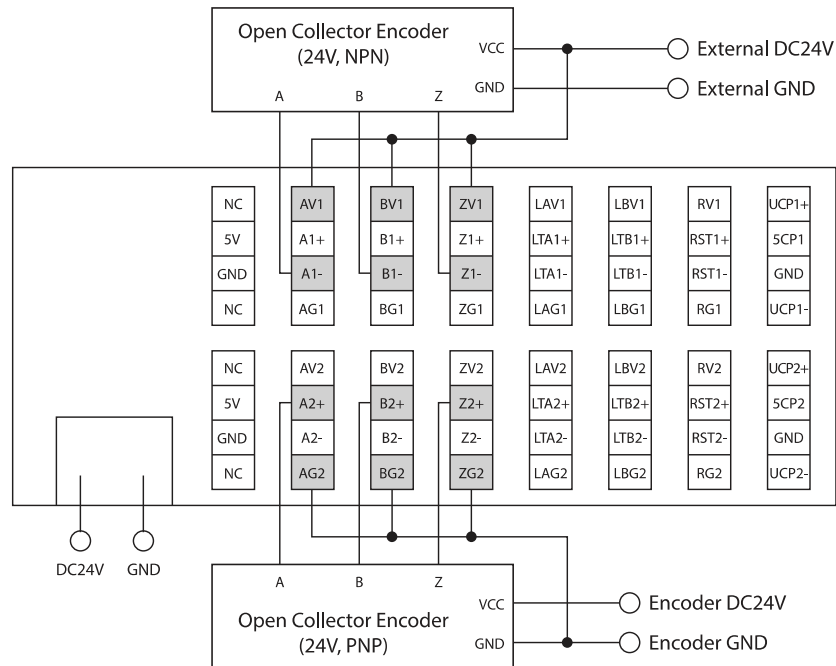


그림 5-1. e-CON 플러그 커넥터 결착

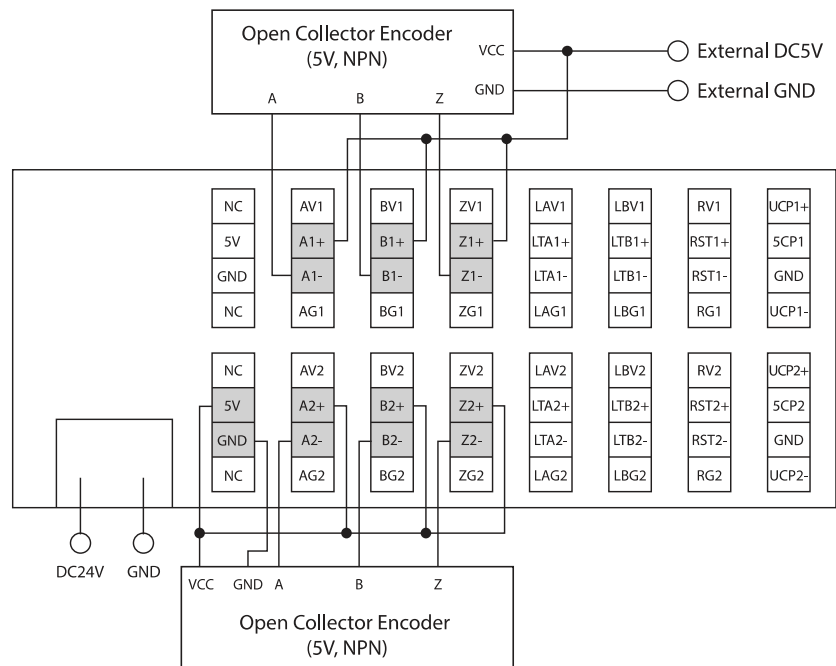
5.1 외부 배선도 (펄스 입력부)

5.1.1 DC24V 오픈 컬렉터 출력 타입의 인코더와 연결하는 경우



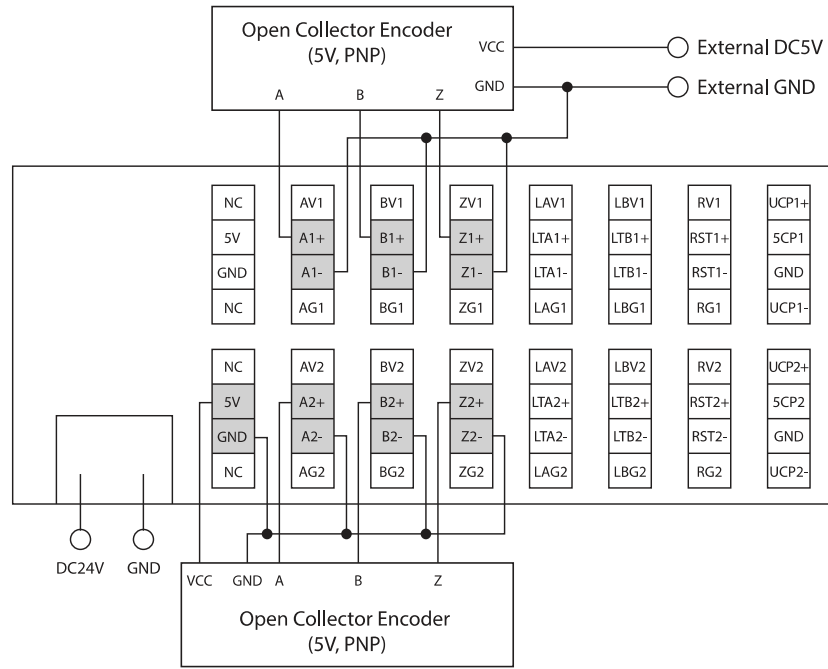
* 모듈과 인코더가 동일한 전원을 사용하는 경우에는 포토커플러 절연이 되지 않습니다.

5.1.2 DC5V NPN 오픈 컬렉터 출력 타입의 인코더와 연결하는 경우



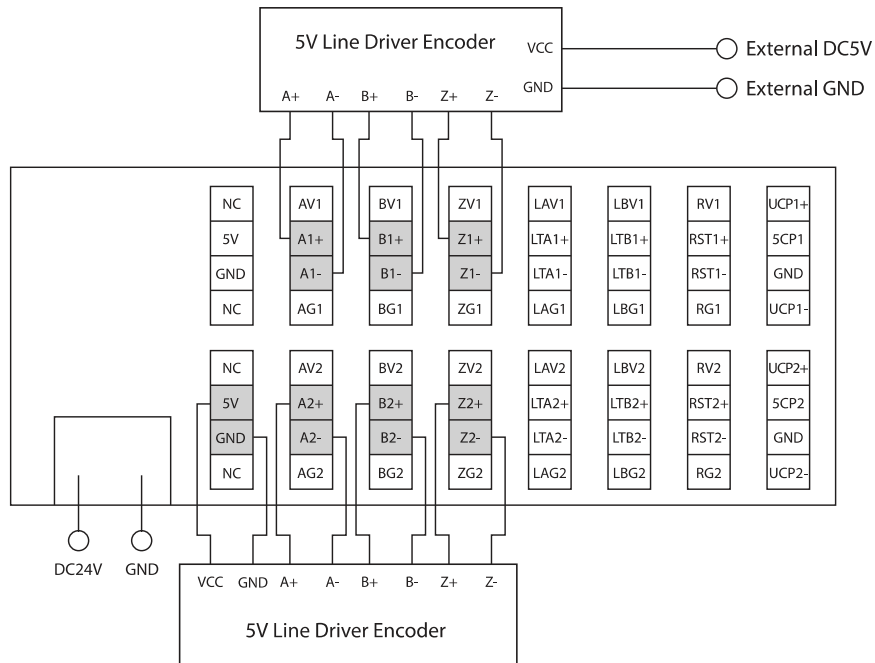
* 제품 내부의 DC5V 출력을 인코더 전원을 사용하는 경우에는 포토커플러 절연이 되지 않습니다.

5.1.3 DC5V PNP 오픈 컬렉터 출력 타입의 인코더와 연결하는 경우



* 제품 내부의 DC5V 출력을 인코더 전원을 사용하는 경우에는 포토커플러 절연이 되지 않습니다.

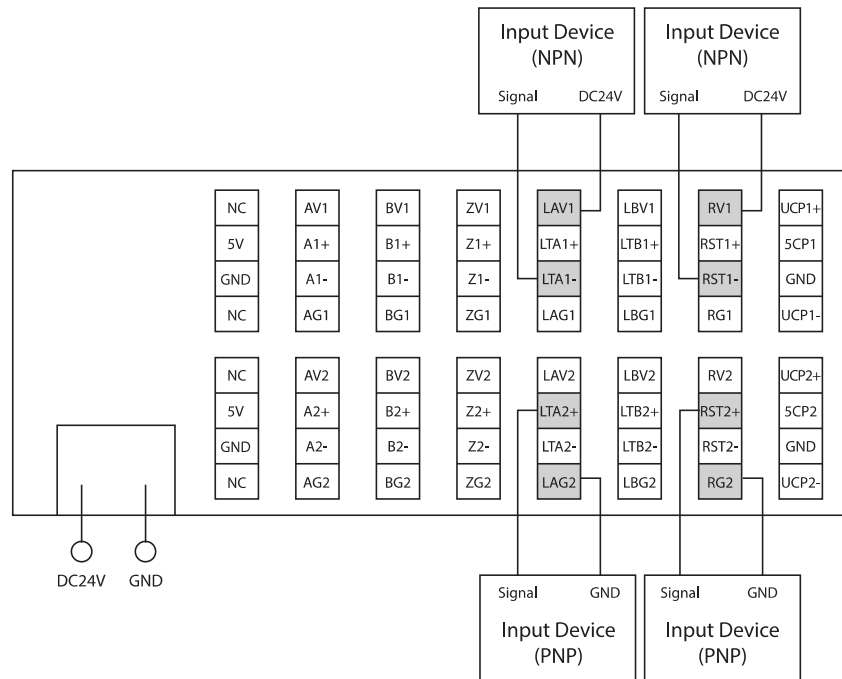
5.1.4 DC5V 라인 드라이버 출력 타입의 인코더와 연결하는 경우



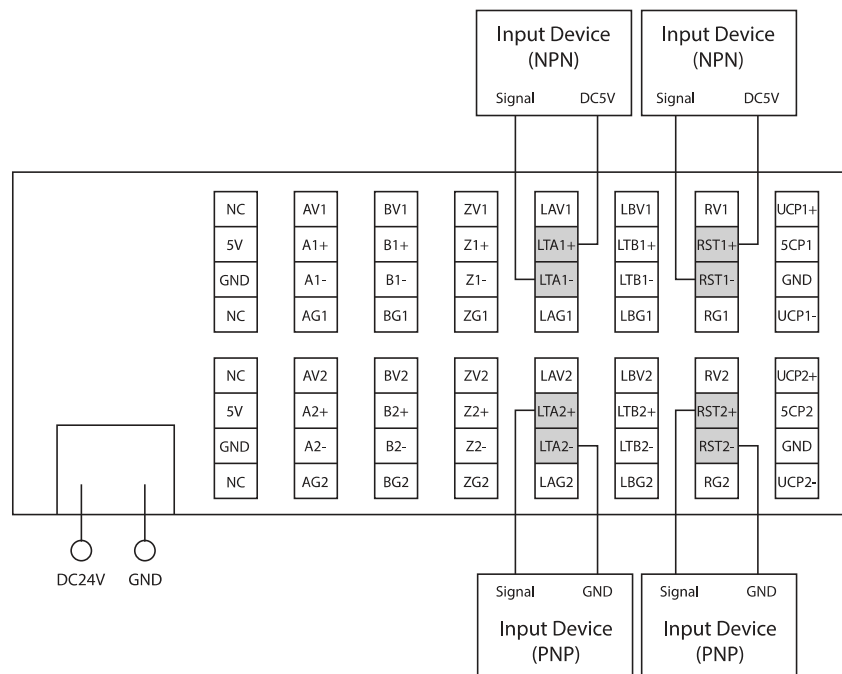
* 제품 내부의 DC5V 출력을 인코더 전원을 사용하는 경우에는 포토커플러 절연이 되지 않습니다.

5.2 외부 배선도 (제어 입력부)

5.2.1 DC24V 오픈 컬렉터 출력 타입의 입력기와 연결하는 경우



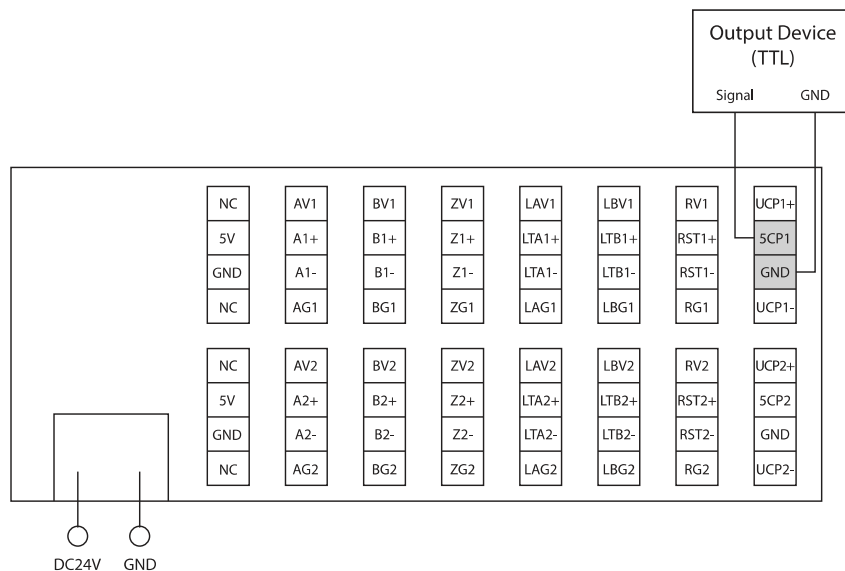
5.2.2 DC5V 오픈 컬렉터 출력 타입의 입력기와 연결하는 경우



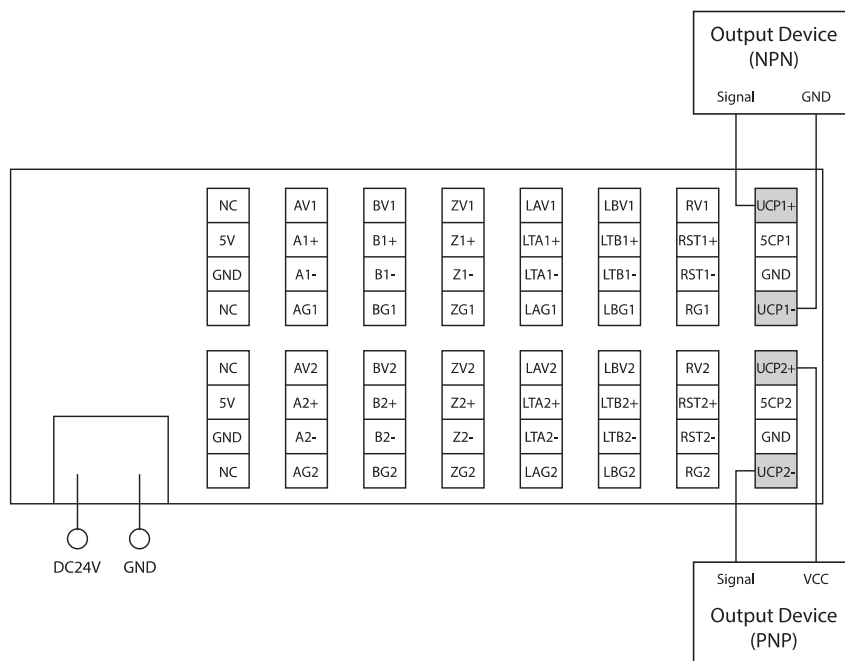
* 예) Input Device: PLC, 모션 제어기, 디지털 출력 모듈, 리밋 스위치, 근접 센서 등.

5.3 외부 배선도 (비교 출력부)

5.3.1 TTL 출력



5.3.2 오픈 컬렉터 출력

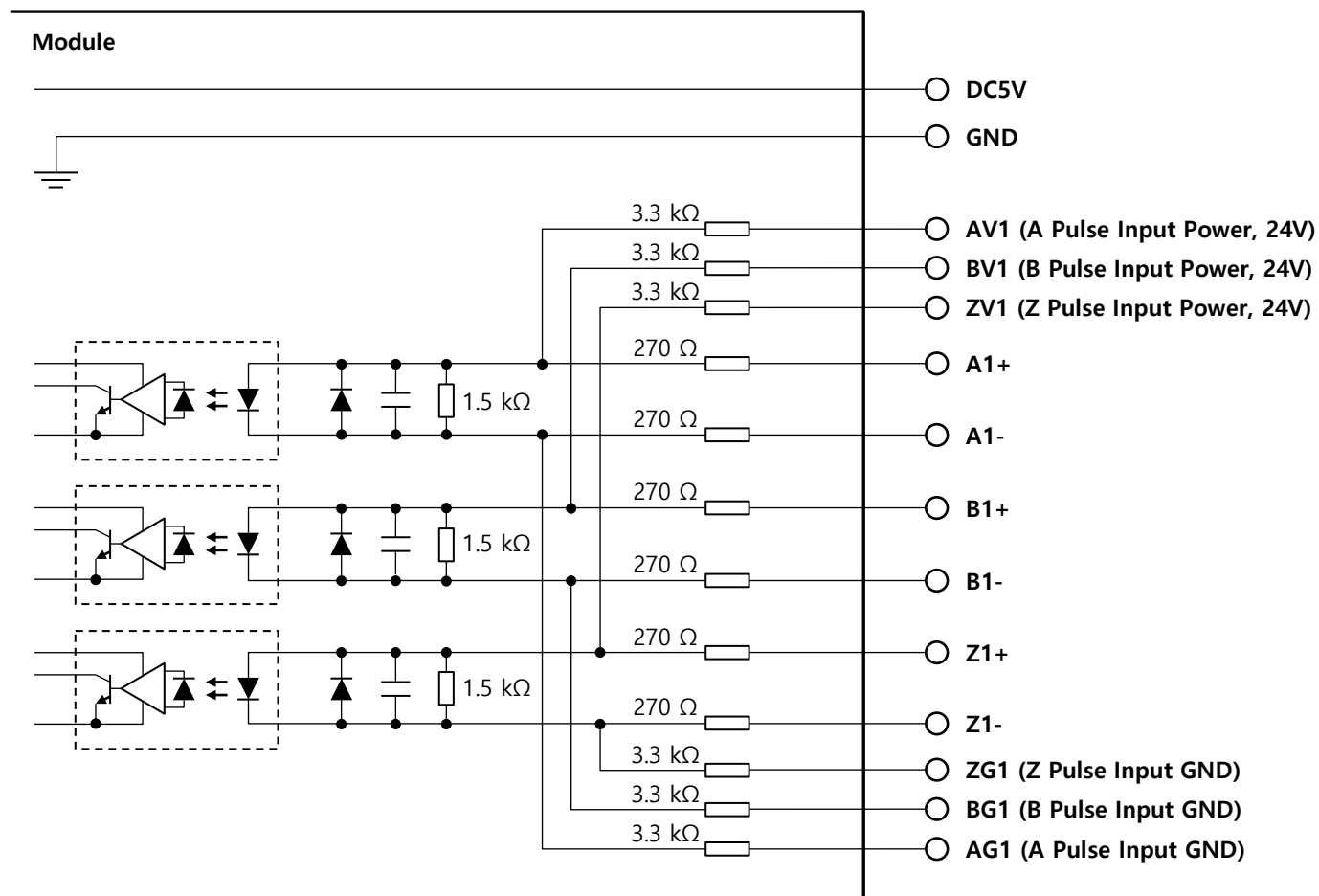


* 예) Output Device: PLC, 모션 제어기, 디지털 입력 모듈 등.

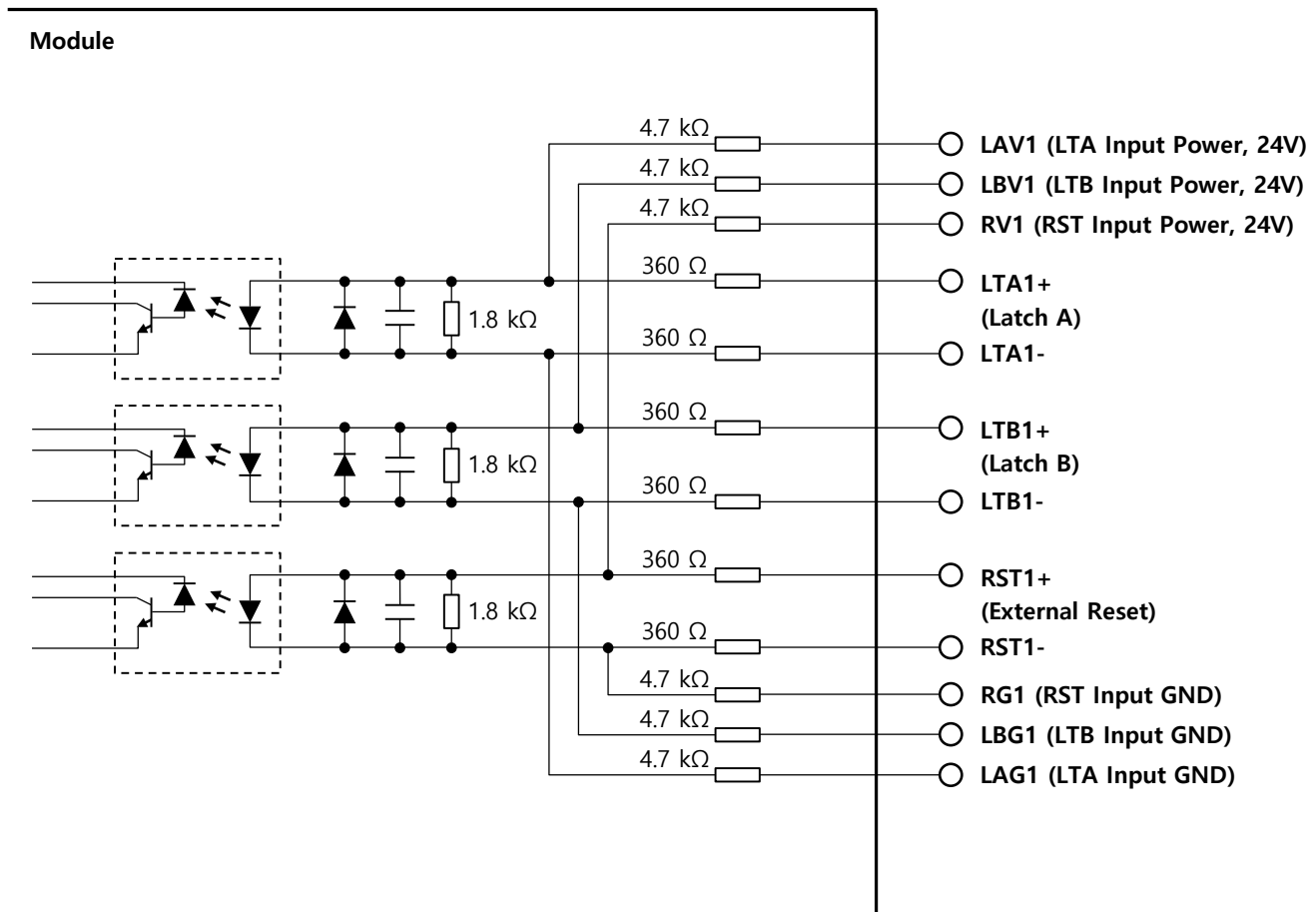
5.4 내부 회로도

이 장에서는 채널 1의 회로도만 표시합니다. 채널 2의 회로 또한 채널 1과 동일합니다.

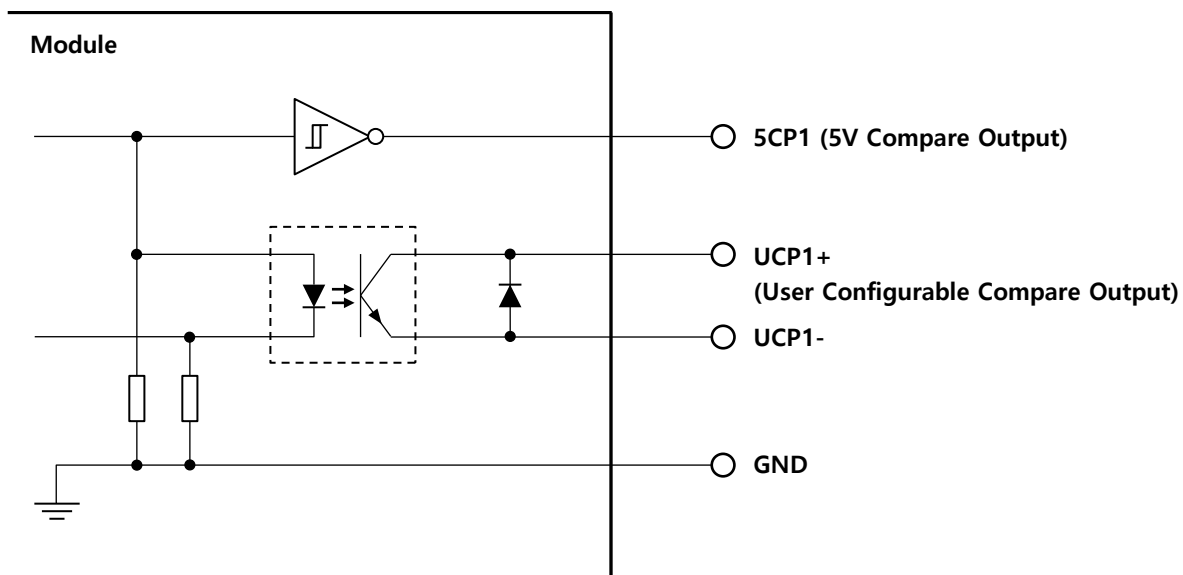
5.4.1 펄스 입력부



5.4.2 제어 입력부



5.4.3 비교 출력부



제 6 장 EtherCAT 통신

6.1 CAN application protocol over EtherCAT

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 EtherCAT 통신 내장 타입의 CAN application protocol over EtherCAT(CoE)을 지원하는 고속 카운터 모듈입니다. EtherCAT Slave 의 구조는 다음과 같습니다.

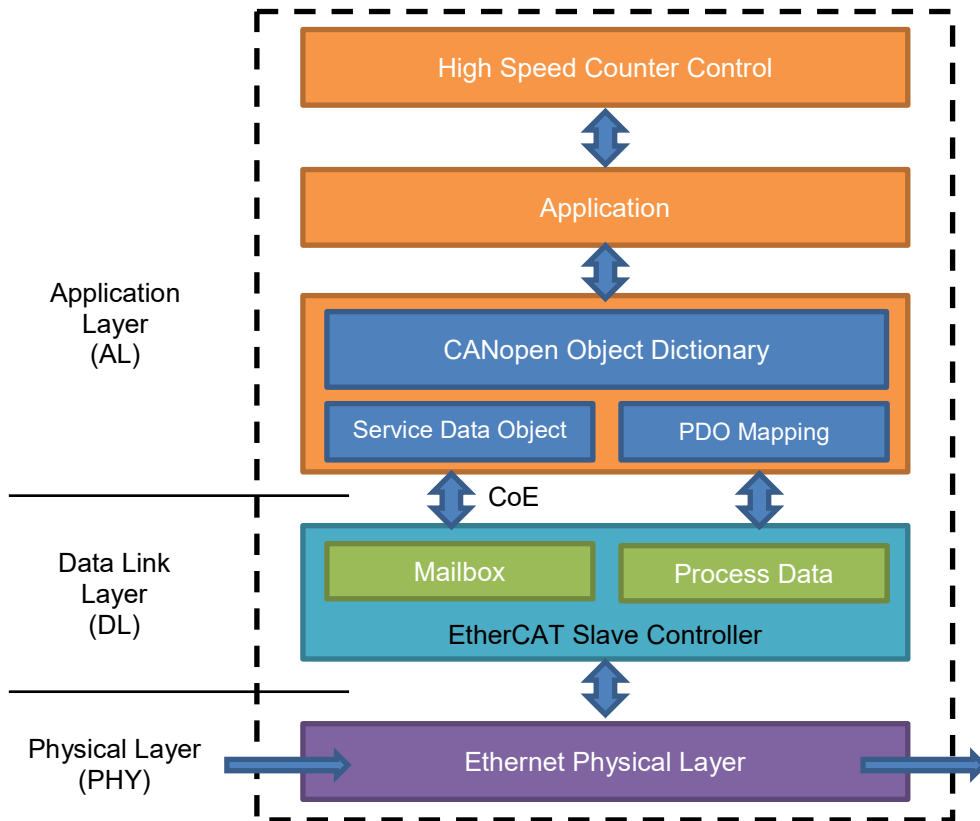


그림 6-1. Ezi-IO EtherCAT CNT Structure

6.1.1 Object Dictionary

Object Dictionary 는 EtherCAT 슬레이브(Slave)에 저장되는 데이터 객체(Object)의 그룹입니다. EtherCAT 마스터(Master)는 Object 의 Index 및 Sub-Index 를 통하여 데이터를 읽고 쓸 수 있습니다.

6.1.2 Mailbox 통신

Mailbox 통신(SDO 통신)에서 마스터와 슬레이브는 Service Data Object(SDO)들을 주고받습니다. 이 통신 방식은 메시지 전송 방식이며, 마스터가 명령을 전달하면 슬레이브인 Ezi-IO EtherCAT CNT 가 응답하는 방식입니다. SDO 통신은 Object Dictionary 에 있는 Object 를 설정하거나 확인하는 경우에 사용됩니다. 이 통신은 Ezi-IO EtherCAT CNT 의 상태가 Pre-Operation, Safe-Operation, Operation 인 경우 사용 가능합니다.

6.1.3 Process Data 통신

Process Data 통신(PDO 통신)에서는 Process Data Objects(PDO)들을 매 주기마다 마스터와 주고받습니다. 주고받을 데이터는 통신 초기화 단계에서 PDO Mapping 을 통해 미리 정해집니다.

Ezi-IO EtherCAT CNT 의 PDO 통신은 제품의 상태 정보 등을 전달하는 송신 PDO(이하 Rx PDO)와 마스터의 명령을 전달하는 수신 PDO(이하 Rx PDO)로 분류됩니다.

이 통신은 제품의 상태가 Operational 과 Safe-Operational 일 때 사용 가능합니다.

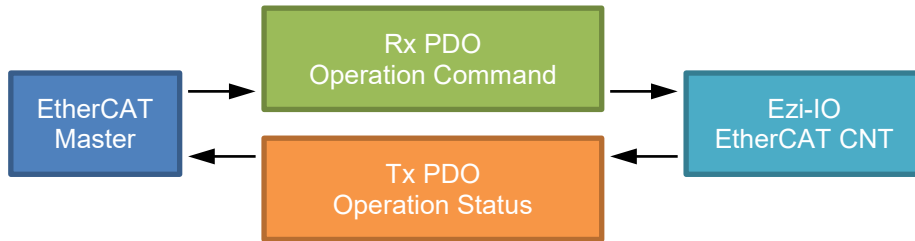


그림 6-2. EtherCAT PDO Communication

6.2 PDO Mapping

PDO 매핑은 PDO 통신으로 주고받을 Application Object 들을 설정하는 것입니다.

6.2.1 PDO Mapping

마스터로 전송되는 Tx PDO 매핑 정보는 1A00h ~ 1A03h Object 에 설정되며, 마스터의 명령을 전달받는 Rx PDO 매핑 정보는 1600h ~ 1602h Object 에 설정됩니다.

매핑 테이블에는 주고받을 데이터의 Object ID 값, 하위 Index 값, 데이터의 길이(Bit 단위)가 기록됩니다.

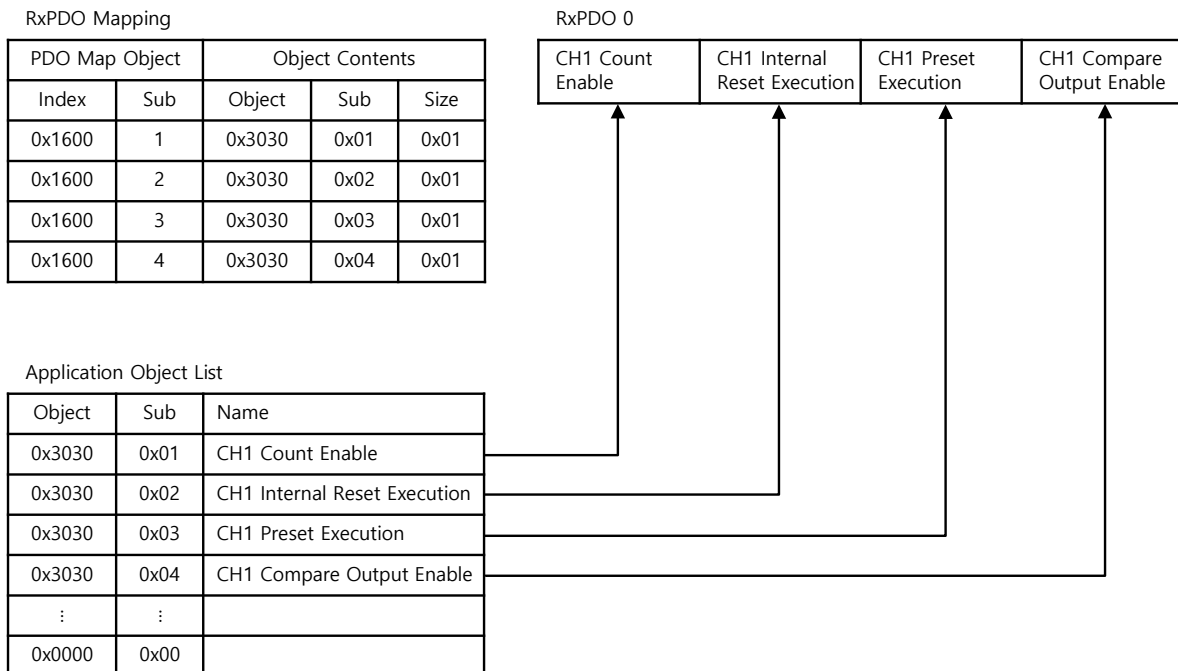


그림 6-3. PDO Mapping

6.2.2 PDO Assign

PDO Assign 은 SyncManager 에 할당할 PDO Mapping Object 를 설정하는 것을 의미합니다.

1C12h 는 Rx PDO 를 할당하는 Object 이며, Rx PDO Object 인 1600h, 1601h, 1602h Object 를 할당합니다.

1C13h 는 Tx PDO 를 할당하는 Object 이며, Tx PDO Object 인 1A00h, 1A01h, 1A02h, 1A03h Object 를 할당합니다.

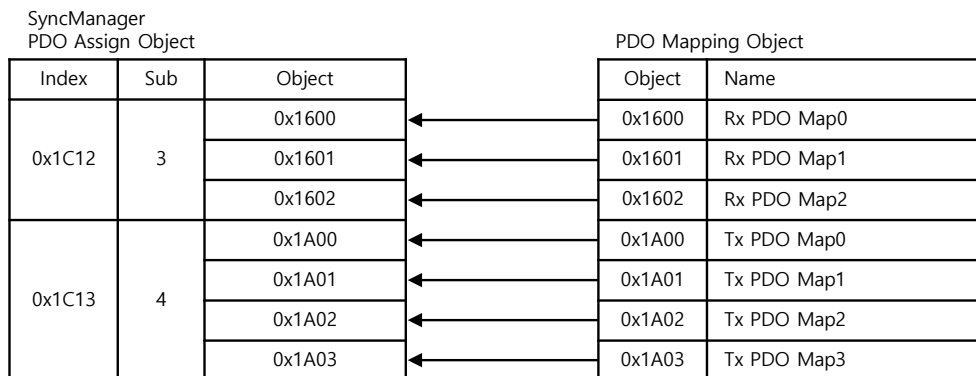


그림 6-4. PDO Assign

6.3 EtherCAT 통신 상태

6.3.1 EtherCAT State Machine

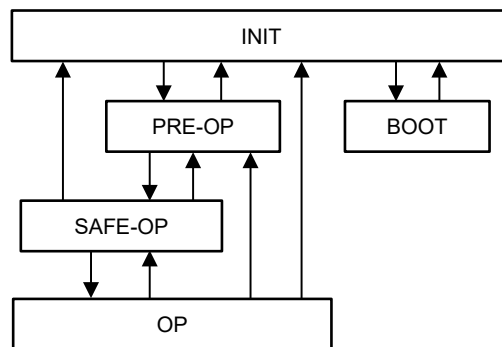


그림 6-5. EtherCAT State Machine

EtherCAT 제품의 상태 동작은 EtherCAT 마스터에 의해 제어 됩니다.

상태	Rx PDO	Tx PDO	내용
INIT	불가능	불가능	EtherCAT 통신을 초기화 합니다. 통신이 불가능한 단계입니다.
PRE-OP	불가능	불가능	통신을 초기화한 후 이 단계로 진입합니다. 이 단계에서는 네트워크 설정을 초기화 합니다. 이 단계에서는 메일박스 통신만 가능합니다.
SAFE-OP	불가능	가능	Tx PDO 통신이 가능한 단계입니다.
OP	가능	가능	모든 통신이 가능한 상태입니다.
BOOT	불가능	불가능	메일박스 통신만 가능합니다. FoE 가 가능한 상태입니다. 이 단계에서는 FoE Protocol 을 사용하여 제품의 F/W 를 갱신할 수 있습니다.

표 6-1. EtherCAT Operational State

* FoE(File over EtherCAT): EtherCAT 통신으로 펌웨어를 업데이트 할 수 있는 프로토콜입니다.

6.3.2 EtherCAT 통신 상태 표시

RUN LED 는 EtherCAT 의 통신 상태에 따라 다음과 같이 동작합니다.

표시	색상	상태	설명
RUN	Green	OFF	INIT 상태 또는 전원 OFF
		Blinking	PRE-OPERATIONAL 상태
		Single Flash	SAFE-OPERATIONAL 상태
		ON	OPERATIONAL 상태
		Flickering	BOOTSTRAP 상태

표 6-2. EtherCAT 상태 표시 LED

ERR LED 는 동작 오류 등의 상태에 따라 다음과 같이 동작합니다.

표시	색상	상태	설명
ERR	Red	OFF	에러가 없는 상태 또는 전원 OFF
		Blinking	통신 설정 이상
		Single Flash	통신데이터 이상
		Double Flash	워치독(Watchdog) 타임 아웃

표 6-3. 동작 오류 표시 LED

RUN LED 와 ERR LED 의 상태 표시는 육안으로 확인할 수 있도록 그림 6-6 으로 표현됩니다.

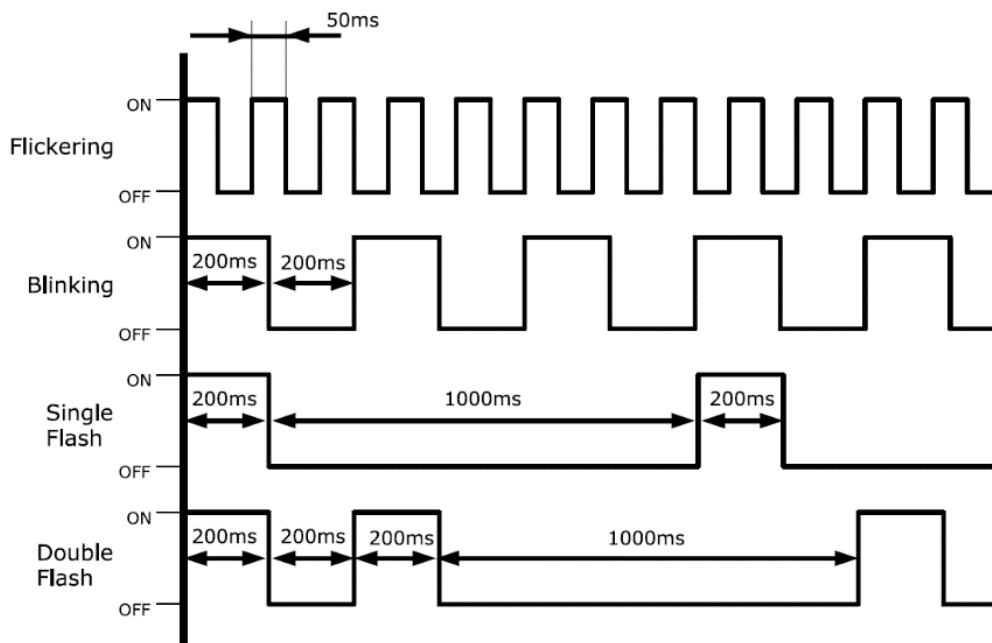


그림 6-6. EtherCAT LED

6.4 Synchronization

Ezi-IO EtherCAT CNT 가 제공하는 동기화(Synchronization) 모드는 다음과 같습니다.

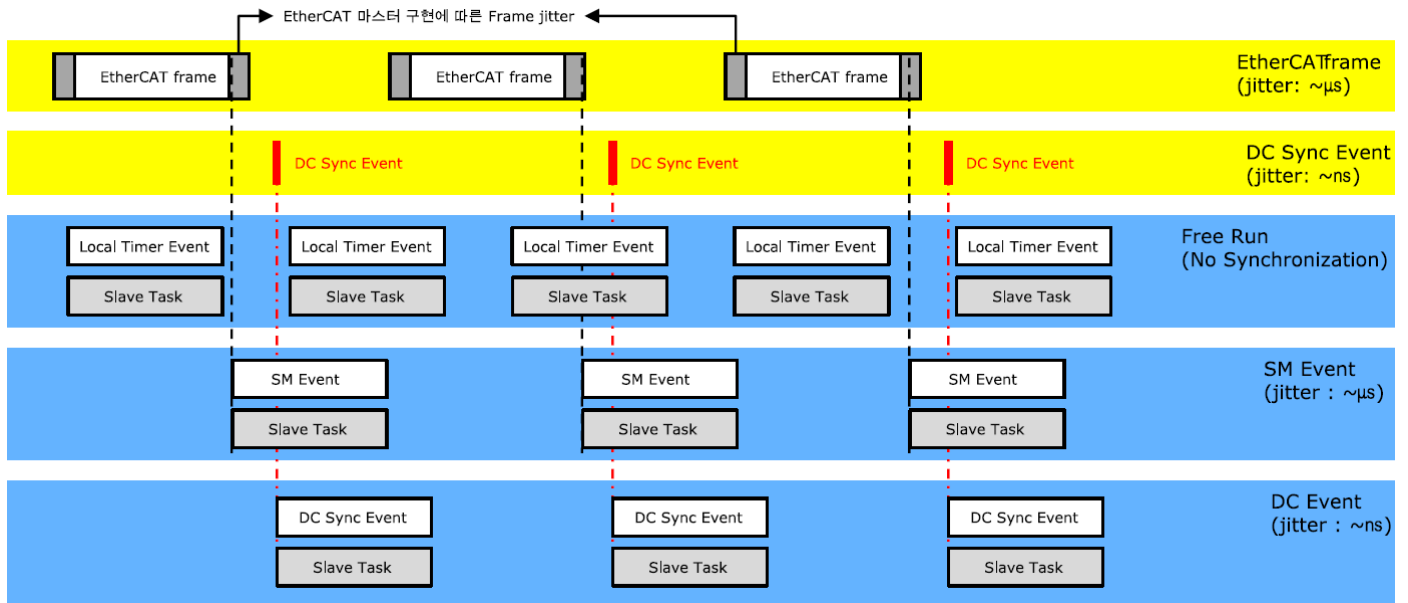


그림 6-7. EtherCAT Synchronization 의 종류와 차이점

6.4.1 Free Run

제품은 마스터와 동기화되지 않은 상태에서 동작합니다. Free Run 모드에서 마스터와 제품은 각각의 독립된 Cycle 을 가집니다.

6.4.2 SM Event

제품은 EtherCAT 통신의 SyncManager Event(이하 SM Event)에 동기화되어 동작합니다.

SM Event 는 제품에 EtherCAT Frame 이 수신되었을 때 발생하는 이벤트입니다.

SM Event 로 동기화 할 경우 각각의 제품들은 수 μs 이내의 jitter 를 가집니다.

6.4.3 DC Sync Event

제품은 Distributed Clock(이하 DC)에 맞춰 발생하는 Sync 인터럽트를 기준으로 동기화되어 동작합니다.

DC 는 마스터와 제품 간에 공유되는 동기화된 시간입니다. 이 동기화된 시계를 이용하여 정확한 동기로 인터럽트가 발생하며, 제품은 정확한 타이밍으로 명령을 실행합니다.

이 경우 각각의 제품들은 수 ns 이내의 jitter 를 가집니다.

6.5 EtherCAT Slave Information

EtherCAT 마스터에 제품을 연결하여 사용하기 위해서는 해당 제품의 ESI(EtherCAT Slave Information) 파일이 필요합니다. 해당 파일에는 EtherCAT 사양에 준하여 개발된 EtherCAT 슬레이브 디바이스의 정보가 XML 형식으로 기술되어 있습니다.

각 제품의 ESI 파일을 EtherCAT 설정 장비를 통하여 EtherCAT 마스터 장비에 기록함으로써 해당 제품의 PDO 및 SDO 설정을 용이하게 수행할 수 있습니다.

정보

ESI 파일(XML 파일)은 제품 홈페이지의 자료실에서 받으실 수 있습니다.

6.6 EtherCAT Device ID

EtherCAT Network 를 사용하기 위해서는 마스터와 모든 슬레이브를 구성해야 하며, Master 는 Slave 를 식별하고 메시지를 보내기 위한 EtherCAT Device ID 를 설정해야 합니다.

EtherCAT Device ID 는 Configured Station Alias 와 Physical Address 로 구분할 수 있습니다.

Configured Station Alias 는 로터리스위치와 Master 를 통해서 사용자의 임의대로 변경하여 유동적으로 사용이 가능합니다. Physical Address 는 연결되어 있는 Slave 순서에 따라 Master 를 통해 자동으로 할당됩니다.

제 7 장 설정 및 운전

제품을 동작시키는 순서는 다음과 같습니다.

1. 전원이 제거된 상태에서 설치 조건에 따라 제품을 설치합니다. 설치 시 주의사항을 참조하십시오.
2. 전원 케이블, 입출력 접속 커넥터, EtherCAT 통신 케이블 등이 정상적으로 연결되어 있는지 확인합니다. 시스템 구성을 참조하십시오.
3. 제품의 전원을 인가합니다. 그리고 다음을 확인합니다.
 - 전원 상태 표시 LED(PWR)에 적색 LED 가 켜지는지 확인합니다.
 - 통신 연결 후 EtherCAT 통신 접속 표시 LED(LA IN, LA OUT)에 녹색 LED 가 켜지는지 확인합니다.
4. 제품을 확인한 후 EtherCAT 용 마스터 소프트웨어를 실행시킵니다. (본 매뉴얼에서는 Beckhoff 사의 TwinCAT 을 예로 들었습니다.)
5. TwinCAT 을 아래의 순서와 같이 실행시킵니다.
 - ① 'New TwinCAT Project'를 선택합니다.
 - ② 'New Project' 창에서 'TwinCAT XAE Project'를 선택합니다.
 - ③ 프로젝트 명/경로 등을 선택하고 'OK'를 선택합니다.

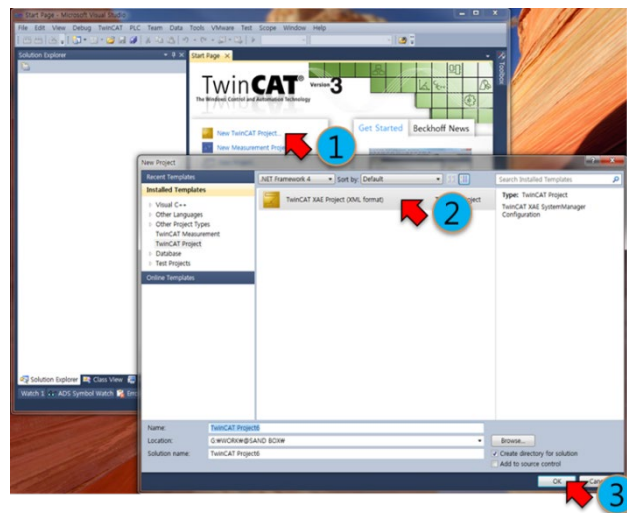
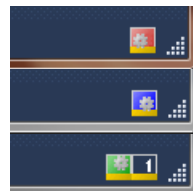


그림 7-1. TwinCAT 실행 순서

6. TwinCAT 이 현재 'Run Mode'일 경우 새로운 연결 및 설정이 안될 수 있습니다. TwinCAT 을 'Config Mode'로 설정합니다.

- Stop Mode: 빨간색 Icon
- Config Mode: 파란색 Icon
- Run Mode: 초록색 Icon(연결 불가능)



7. 프로젝트 생성 후 아래의 순서와 같이 실행시킵니다.

- ① Solution Explorer 의 'I/O'에서 'Device'를 선택 후 마우스 우클릭하여 메뉴를 표시합니다.
- ② 메뉴에서 'Scan'을 선택합니다.
- ③ Hint 메시지 창이 뜨면 '확인'을 선택합니다.
- ④ 'new I/O devices founds' 창을 확인한 후 'OK' 버튼을 선택합니다.

(‘new I/O devices founds’에서 체크박스에 체크가 되어있지 않으면, 제품의 전원과 케이블을 확인한 후 다시 시도합니다.)

- ⑤ 'Scan for boxes' 창이 뜨면 '예'를 선택합니다.
- ⑥ 'Device' 아래에 'Drive' 혹은 'Box'가 추가가 된 것을 확인합니다. 'Activate Free Run' 창이 뜨면 '예'를 선택합니다.

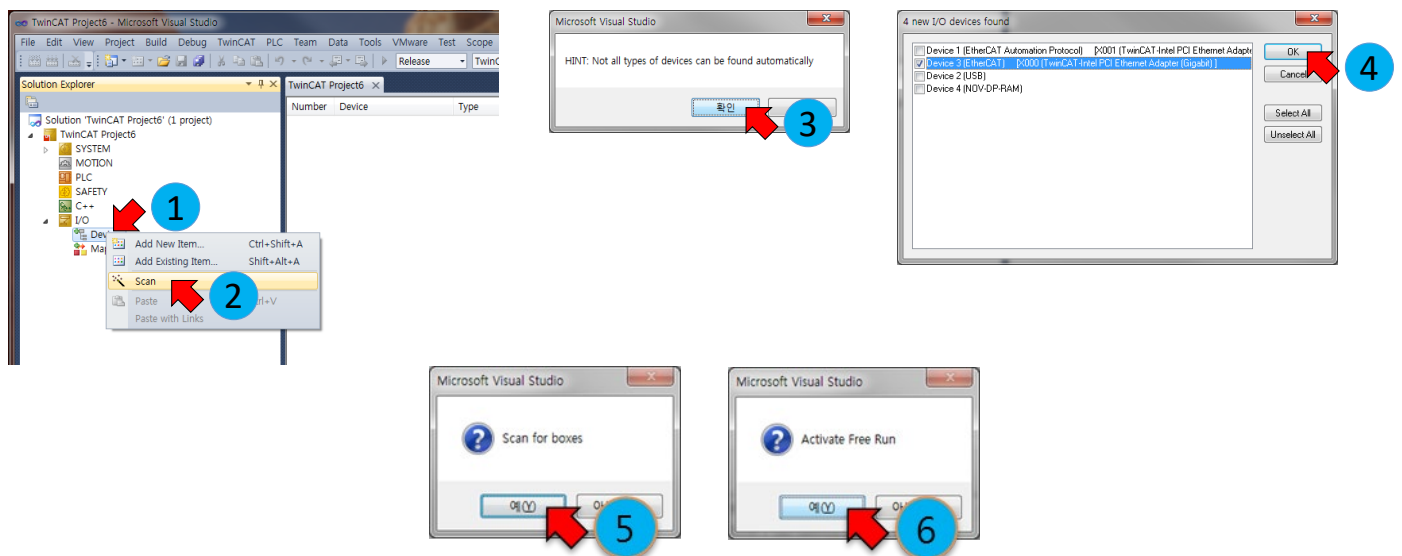


그림 7-2. 제품 Scan 순서

8. 다음을 확인합니다.

- 그림 7-3 과 같이 EtherCAT 통신이 'OP'가 되었는지 확인합니다.
- EtherCAT 통신 상태 표시 LED(RUN)에 녹색 LED 가 켜지는지 확인합니다.

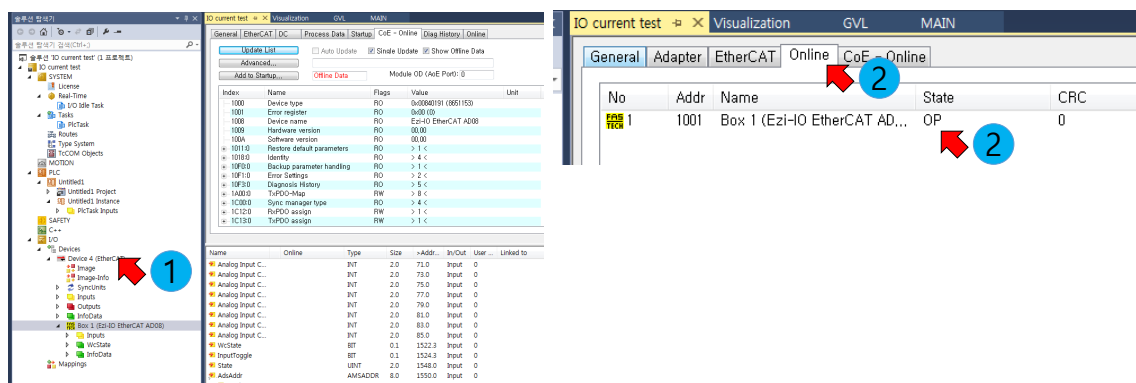


그림 7-3. 제품 통신 확인

9. 이후 사용자의 기호에 맞는 세팅 및 프로그램을 통해 EtherCAT 네트워크를 사용하여 주변장치를 구성하고 제어할 수 있습니다.

제 8 장 기능 설명

8.1 기능 요약

표 8-1 은 Ezi-IO EtherCAT CNT 가 제공하는 주요 기능을 요약하고 있습니다.

기능	설명	참조
카운트 모드	각 채널에 대한 카운트 모드를 표시합니다. Ezi-IO EtherCAT CNT 는 링 카운터 모드만 지원합니다.	8.4
최대 카운터 값	각 채널의 카운터 값이 표시할 수 있는 최댓값을 설정할 수 있습니다.	8.4
펄스 입력 방식	각 채널에 대한 펄스 입력 방식을 설정할 수 있습니다. Ezi-IO EtherCAT CNT 는 위상차 펄스 입력(2/4 체배), 1 펄스 입력(펄스/방향 입력), 2 펄스 입력(CW/CCW 입력)을 카운트할 수 있습니다.	8.5
카운트 방향	각 채널에 입력되는 펄스의 카운트 방향을 설정할 수 있습니다.	8.6
카운터 값 프리셋	각 채널의 카운터 값을 사용자가 원하는 임의의 값으로 미리 설정할 수 있습니다. PDO 명령으로 프리셋을 실행할 수 있습니다.	8.7
카운터 값 리셋	각 채널의 카운터 값을 '0'으로 초기화할 수 있습니다. PDO 명령, Reset(RST) 신호 입력, Z 상 신호 입력으로 리셋을 실행할 수 있습니다.	8.8
카운터 값 래치	각 채널의 카운터 값을 저장할 수 있습니다. Latch A(LTA) 신호 입력, Latch B(LTB) 신호 입력, Z 상 신호 입력으로 래치를 실행할 수 있습니다.	8.9
입력 논리	각 채널의 Latch A(LTA) 신호, Latch B(LTB) 신호, Reset(RST) 신호, Z 상 신호에 대한 동작 논리를 설정할 수 있습니다.	8.10
펄스율 측정	펄스율이란 일정한 시간 동안 입력된 펄스 신호의 개수를 말합니다. 각 채널에 입력되는 펄스의 펄스율을 측정할 수 있습니다.	8.11
비교 출력	각 채널의 카운터 값이 비교 기준값과 일치하면 신호를 출력할 수 있습니다.	8.12

표 8-1. Ezi-IO EtherCAT CNT 의 주요 기능

8.2 신호 입력

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 하나의 입력단(e-CON 커넥터)이 4 개의 입력 핀으로 구성되어 있으며, 그 중에서 2 개의 입력 핀에 펄스 또는 제어 신호, 기준 전압(DC24V 또는 DC5V), GND 등을 입력하여 사용합니다. 이때 두 입력의 전위차에 의한 신호가 그림 8-1 과 같이 제품 내부의 포토커플러에 입력됩니다. 8 장 및 [9.5 Manufacturer Specific Object](#) 에서 설명하는 입력 신호(A, B, Z, LTA, LTB, RST)는 내부 포토커플러에 입력되는 신호를 의미합니다.

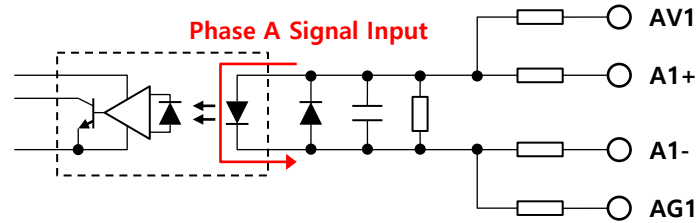


그림 8-1. Ezi-IO EtherCAT CNT 의 A 상 신호 입력

8.3 기본 동작

8.3.1 카운터 활성화

Count Enable(3030h:01, 3030h:05) bit 에 '1'을 입력하면 해당 채널의 카운터를 활성화하여 펄스 입력을 카운트할 수 있습니다. 만약 '0'을 입력하면 해당 채널의 카운터가 비활성화하여 펄스 입력을 카운트하지 않습니다.

Count Enable bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있습니다. 자세한 정보는 [9.5.26 Object 3030h: Counter Command](#) 를 참고하십시오.

카운터 활성화 여부는 Count Enabled(3020h:01, 3020h:17) bit 에 표시됩니다. bit 의 값이 '0'이면 비활성화, '1'이면 활성화 상태입니다. Count Enabled bit 에 대한 정보는 [9.5.18 Object 3020h: Counter Status](#) 를 참고하십시오.

8.3.2 카운터 값 확인

펄스 입력을 카운트한 값(이하 '카운터 값')은 Present Counter Value(3022h) object 에 저장됩니다. 카운터 값은 0~4,294,967,295(32 비트) 범위의 값을 표시할 수 있습니다. Present Counter Value object 에 대한 정보는 [9.5.20 Object 3022h: Present Counter Value](#) 를 참고하십시오.

8.4 카운트 모드

8.4.1 설명

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 링 카운터(Ring Counter) 모드로만 동작합니다.

8.4.2 링 카운터

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 카운터 값에서 오버플로우 및 언더플로우가 발생할 수 있습니다.

카운터 값이 Maximum Counter Value(3003h) object 의 설정값(이하 '최댓값')을 초과하면 카운터 값은 즉시 '0'이 되고, 카운터 값이 '0'에서 감소하면 카운터 값은 즉시 최댓값이 됩니다.

오버플로우가 발생하면 Counter Overflow Flag(3020h:03, 3020h:19) bit 가 '0'에서 '1'로 변경되며, 언더플로우가 발생하면 Counter Underflow Flag(3020h:04, 3020h:20) bit 가 '0'에서 '1'로 변경됩니다. 각 비트는 리셋 또는 프리셋을 실행하면 '0'으로 리셋됩니다. 자세한 정보는 [9.5.18 Object 3020h: Counter Status](#) 를 참고하십시오.

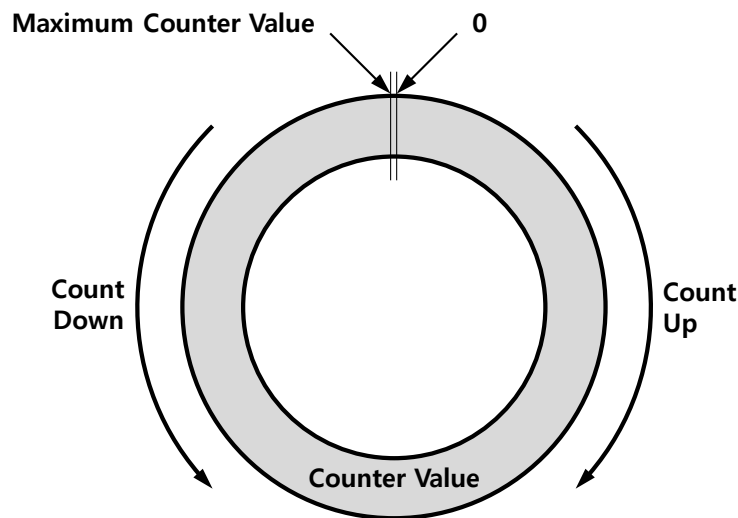


그림 8-2. 링 카운터 동작

8.4.3 설정 방법

- (1) Count Mode(3000h) object 는 각 채널의 카운트 모드를 표시합니다. 이 오브젝트의 값은 '0'(링 카운터)으로 고정되어 있으며 변경할 수 없습니다.
- (2) Maximum Counter Value(3003h) object 로 각 채널의 카운터가 측정 가능한 범위를 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신으로 설정할 수 있으며, 초기 설정은 '0' 입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.5 Object 3003h: Maximum Counter Value](#) 를 참고하십시오.

주의

- Maximum Counter Value(3003h) object 는 설정 이후 각 채널의 Count Enable(3030h:01, 3030h:05) bit 를 '0'에서 '1'로 변경해야 반영됩니다.

8.5 펄스 입력 방식

8.5.1 설명

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 위상차 펄스, 1 펄스, 2 펄스 입력을 받을 수 있습니다.

8.5.2 위상차 펄스 입력

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 주파수는 동일하지만 90°의 위상차가 존재하는 구형파의 2 상 펄스 입력에 대해 4 체배 또는 2 체배로 카운트할 수 있습니다. A 상 신호가 B 상 신호를 앞서고 있으면 카운터 값이 증가하며, B 상 신호가 A 상 신호를 앞서고 있으면 카운터 값이 감소합니다.

- (1) 4 체배(Multiplication x4) 카운트
A 상 및 B 상 신호의 상승 또는 하강 에지에서 카운트를 수행합니다.
- (2) 2 체배(Multiplication x2) 카운트
A 상 신호의 상승 또는 하강 에지에서 카운트를 수행하며, B 상 신호는 카운트 방향을 지시합니다.

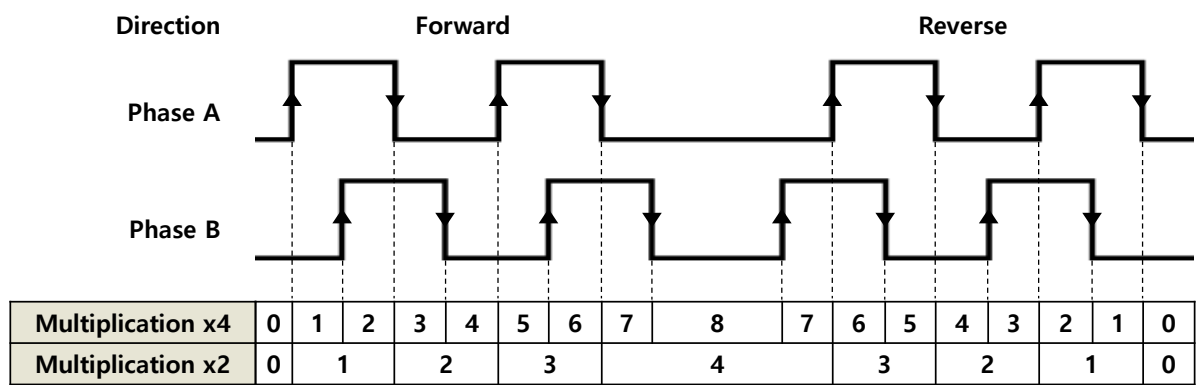


그림 8-3. 위상차 펄스 입력에 대한 카운터 동작

8.5.3 1 펄스 입력 (펄스/방향 입력)

A 상 신호의 상승 에지에서 카운트를 수행하며, B 상 신호는 카운트 방향을 지시합니다. B 상 신호가 High Level 이면 카운터 값이 증가하며, B 상 신호가 Low Level 이면 카운터 값이 감소합니다.

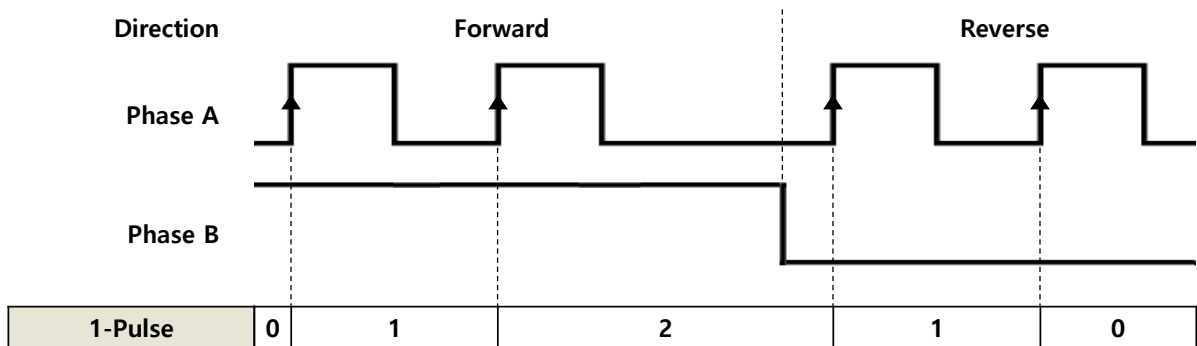


그림 8-4. 1 펄스 입력에 대한 카운터 동작

8.5.4 2 펄스 입력 (CW/CCW 입력)

A 상 신호의 상승 에지에서 카운터 값이 증가하며, B 상 신호의 상승 에지에서 카운터 값이 감소합니다.

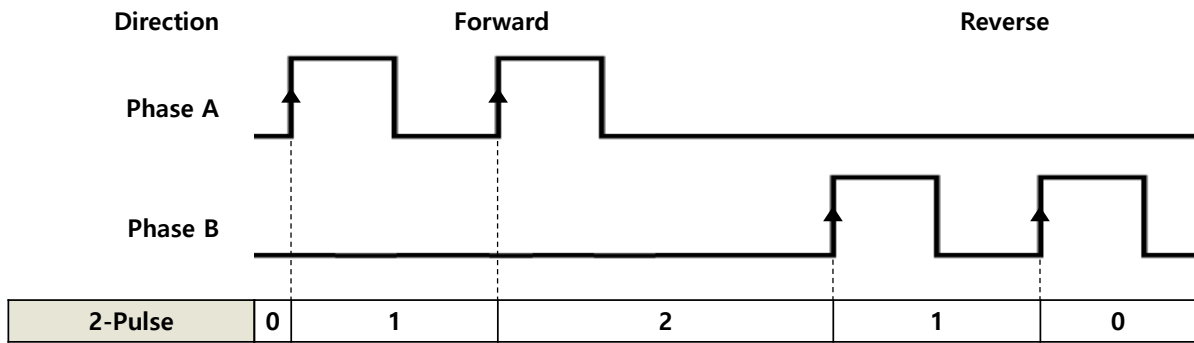


그림 8-5. 2 펄스 입력에 대한 카운터 동작

8.5.5 설정 방법

Pulse Input Method(3001h) object 로 각 채널의 펄스 입력 방식을 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신으로 설정할 수 있으며, 초기 설정은 위상차 펄스 입력(4 체배 측정) 입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.3 Object 3001h: Pulse Input Method](#) 를 참고하십시오.

주의

- Pulse Input Method(3001h) object 는 설정 이후 각 채널의 Count Enable(3030h:01, 3030h:05) bit 를 '0'에서 '1'로 변경해야 반영됩니다.

8.6 카운트 방향

8.6.1 설명

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 각 채널에 대한 카운트 방향을 설정할 수 있습니다. 다음의 두 가지 설정을 제공합니다.

(1) 정방향 카운트

일반적인 카운트 방향입니다. 정방향 카운트 설정 시 각 펄스 입력 방식에 대한 카운터 동작은 [8.5 펄스 입력 방식](#)의 그림 8-3, 8-4, 8-5 를 참고하십시오.

(2) 역방향 카운트

카운터 값이 증감하는 방향을 정반대로 변경하는 설정입니다. 역방향 카운트 설정 시 각 펄스 입력 방식에 대한 카운터 동작은 그림 8-6, 8-7, 8-8 을 참고하십시오.

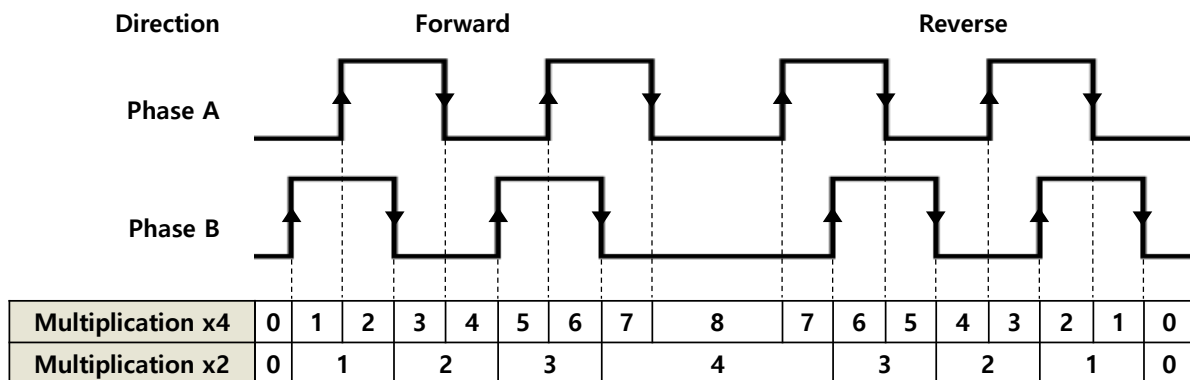


그림 8-6. 역방향 설정 시 위상차 펄스 입력에 대한 카운터 동작

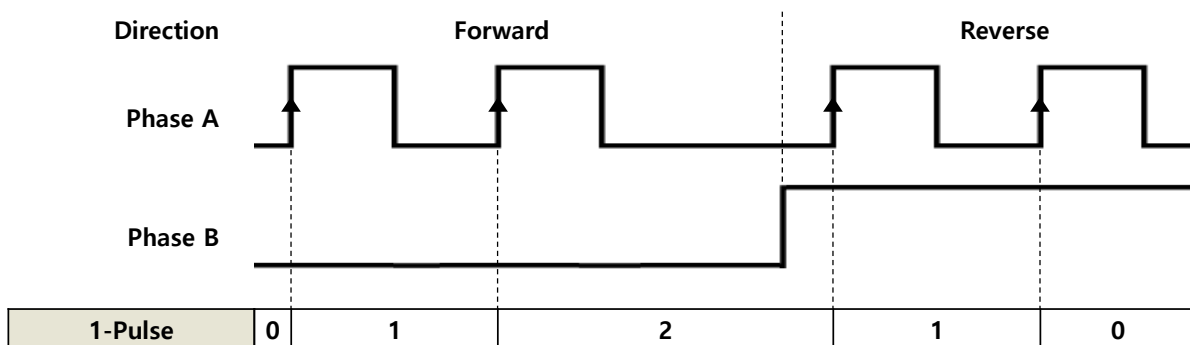


그림 8-7. 역방향 설정 시 1 펄스 입력에 대한 카운터 동작

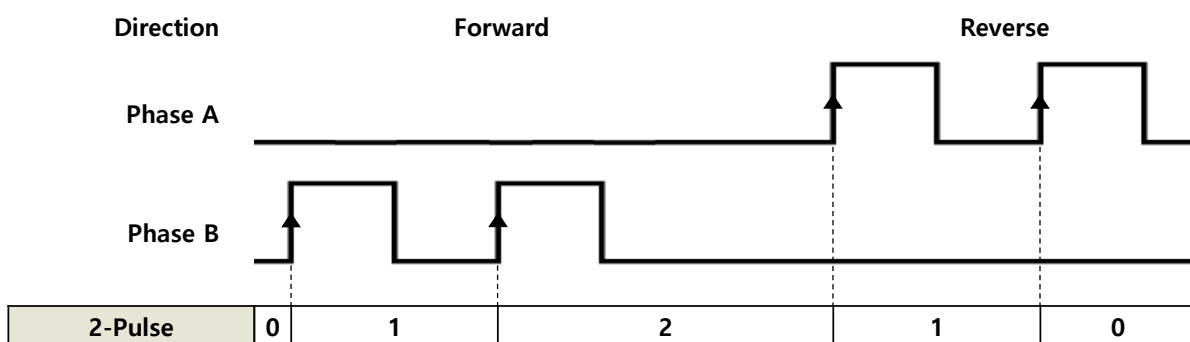


그림 8-8. 역방향 설정 시 2 펄스 입력에 대한 카운터 동작

8.6.2 설정 방법

Count Direction(3002h) object 로 각 채널의 펄스 입력에 대한 카운트 방향을 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신으로 설정할 수 있으며, 초기 설정은 정방향 카운트 입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.4. Object 3002h: Count Direction](#) 을 참고하십시오.

주의

- Count Direction(3002h) object 는 설정 이후 각 채널의 Count Enable(3030h:01, 3030h:05) bit 를 '0'에서 '1'로 변경해야 반영됩니다.

8.7 카운터 값 프리셋(Preset)

8.7.1 설명

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 카운터 값이 '0'이 아닌 다른 값에서 시작할 수 있도록 프리셋 기능을 제공합니다. 프리셋을 실행하면 카운터 값이 미리 설정해둔 프리셋 값으로 즉시 변경됩니다.

8.7.2 프리셋 값 설정

Preset Value(3032h) object 로 각 채널의 프리셋 값을 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 구체적인 설정 방법은 [9.5.28 Object 3032h: Preset Value](#) 를 참고하십시오.

만약 Preset Value object 에 카운터의 측정 범위('0' ~ Maximum Counter Value object 의 설정)를 벗어난 값을 입력하면, Invalid Preset Value Error(3020h:13, 3020h:29) bit 의 값이 '1'로 변경됩니다. 이 상태에서는 프리셋이 실행되지 않으며, Preset Value object 에 카운터의 측정 범위 안의 값을 입력하면 '0'으로 리셋됩니다.

Invalid Preset Value Error bit 에 대한 정보는 [9.5.18 Object 3020h: Counter Status](#) 를 참고하십시오.

8.7.3 프리셋 실행

Preset Execution(3030h:03, 3030h:07) bit 에 '1'을 입력하여 각 채널의 프리셋을 실행할 수 있습니다.

Preset Execution bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 구체적인 설정 방법은 [9.5.26 Object 3030h: Counter Command](#) 를 참고하십시오.

8.7.4 프리셋 플래그(Flag)

프리셋을 실행하면 Preset Completed(3020h:06, 3020h:22) bit 의 값이 '0'에서 '1'로 변경됩니다. Preset Completed bit 가 '1'이 되면 프리셋을 다시 실행할 수 없습니다. 이 비트는 Preset Execution bit 에 '0'을 입력하면 리셋됩니다.

Preset Completed bit 에 대한 정보는 [9.5.18 Object 3020h: Counter Status](#) 를 참고하십시오.

8.8 카운터 값 리셋(Reset)

8.8.1 설명

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 카운터 값을 '0'으로 초기화하는 리셋 기능을 제공합니다. 다음의 세 가지 방법으로 리셋을 실행할 수 있습니다.

- (1) PDO 명령 (내부 리셋)
- (2) Reset(RST) 신호 입력 (외부 리셋)
- (3) Z 상 신호 입력 (Z 상 리셋)

8.8.2 리셋 활성화

- (1) 내부 리셋은 별도의 활성화 과정을 거치지 않고 즉시 사용할 수 있습니다.
- (2) 외부 리셋을 사용하려면 먼저 External Reset Enable(3031h:13, 3031h:29) bit 를 '1'로 설정해야 합니다.

- (3) Z 상 리셋을 사용하려면 먼저 Phase Z Reset Enable (3031h:15, 3031h:31) bit 를 '1'로 설정해야 합니다. 만약 Z 상 래치가 활성화된 상태에서 Z 상 리셋을 활성화하면, Z 상 래치는 즉시 비활성화 됩니다. Z 상 래치에 대한 정보는 [8.9 카운터 값 래치\(Latch\)](#)를 참고하십시오.

Reset Enable bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있습니다. 자세한 정보는 [9.5.27 Object 3031h: Latch and External Reset Command](#)를 참고하십시오.

8.8.3 리셋 활성화 여부 확인

외부 리셋 및 Z 상 리셋의 활성화 여부는 External Reset Enabled(3021h:10, 3021h:26), Phase Z Reset Enabled(3021h:13, 3021h:29) bit 에 각각 표시됩니다. 비트의 값이 '0'이면 비활성화, '1'이면 활성화 상태입니다.

External Reset Enabled bit 에 대한 정보는 [9.5.19 Object 3021h: Latch and External Reset Status](#)를 참고하십시오.

8.8.4 리셋 실행

- (1) Internal Reset Execution(3030h:02, 3030h:06) bit 를 '0'에서 '1'로 변경하면 카운터 값이 '0'으로 리셋됩니다. Internal Reset Execution bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있습니다. 자세한 정보는 [9.5.26 Object 3030h: Counter Command](#)를 참고하십시오.
- (2) 외부 리셋을 활성화했다면 RST 신호의 상승 또는 하강 에지에서 카운터 값이 '0'으로 리셋됩니다.
- (3) Z 상 리셋을 활성화했다면 Z 상 신호의 상승 또는 하강 에지에서 카운터 값이 '0'으로 리셋됩니다.
- (4) RST 신호, Z 상 신호 입력에 대한 동작 논리(상승 또는 하강 에지)는 Input Logic(3006h) object 로 설정할 수 있습니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.8 Object 3006h: Input Logic](#)을 참고하십시오.

8.8.5 리셋 플래그

- (1) 내부 리셋이 실행되면 Internal Reset Completed(3020h:05, 3020h:21) bit 의 값이 '0'에서 '1'로 변경됩니다. Internal Reset Completed bit 의 값이 '1'이 되면 내부 리셋을 다시 실행할 수 없습니다.
- (2) 외부 리셋이 실행되면 External Reset Completed(3021h:11, 3021h:27) bit 의 값이 '0'에서 '1'로 변경됩니다. External Reset Completed bit 의 값이 '1'이 되면 외부 리셋을 다시 실행할 수 없습니다.
- (3) Z 상 리셋이 실행되면 Phase Z Reset Completed(3021h:14, 3021h:30) bit 의 값이 '0'에서 '1'로 변경됩니다. Phase Z Reset Completed bit 의 값이 '1'이 되면 Phase Z 리셋을 다시 실행할 수 없습니다.

Reset Completed bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있습니다. 자세한 정보는 [9.5.19 Object 3021h: Latch and External Reset Status](#)를 참고하십시오.

8.8.6 리셋 플래그 초기화

- (1) Internal Reset Execution(3030h:02, 3030h:06) bit 의 값을 '1'에서 '0'으로 변경하면 Internal Reset Completed bit 의 값이 '0'으로 리셋됩니다.
- (2) External Reset Completed Flag Clear(3031h:14, 3031h:30) bit 의 값을 '0'에서 '1'로 변경하면 External Reset Completed bit 의 값이 '0'으로 리셋됩니다.
- (3) Phase Z Reset Completed Flag Clear(3031h:16, 3031h:32) bit 의 값을 '0'에서 '1'로 변경하면 Phase Z Reset Completed bit 의 값이 '0'으로 리셋됩니다.

Reset Completed Flag Clear bit 에 대한 정보는 [9.5.27 Object 3031h: Latch and External Reset Command](#)를 참고하십시오.

8.9 카운터 값 래치(Latch)

8.9.1 설명

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 각 채널의 카운터 값을 저장할 수 있는 래치 기능을 제공합니다. 다음의 세 가지 방법으로 래치를 실행할 수 있습니다.

- (1) Latch A(LTA) 신호 입력 (래치 A)
- (2) Latch B(LTB) 신호 입력 (래치 B)
- (3) Z 상 신호 입력 (Z 상 래치)

각 입력마다 카운터 값을 저장할 수 있는 데이터 오브젝트가 각각 존재하므로, 각 채널마다 위의 3 개의 입력에 대한 카운터 값을 동시에 저장할 수 있습니다.

8.9.2 래치 활성화

- (1) 래치 A 를 사용하려면 먼저 Latch A Enable(3031h:01, 3031h:17) bit 를 '1'로 설정해야 합니다.
- (2) 래치 B 를 사용하려면 먼저 Latch B Enable(3031h:05, 3031h:21) bit 를 '1'로 설정해야 합니다.
- (3) Z 상 래치를 사용하려면 먼저 Phase Z Latch Enable(3031h:09, 3031h:25) bit 를 '1'로 설정해야 합니다. 만약 Z 상 리셋이 활성화된 상태에서 Z 상 래치를 활성화하면, Z 상 리셋은 즉시 비활성화됩니다.

Latch Enable bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있습니다. 자세한 정보는 [9.5.27 Object 3031h: Latch and External Reset Command](#) 를 참고하십시오.

8.9.3 래치 활성화 여부 확인

래치 기능의 활성화 여부는 Latch A Enabled(3021h:01, 3021h:17), Latch B Enabled(3021h:04, 3021h:20), Phase Z Latch Enabled(3021h:07, 3021h:23) bit 에 각각 표시됩니다. 비트의 값이 '0'이면 비활성화, '1'이면 활성화 상태입니다. Latch Enabled bit 에 대한 정보는 [9.5.19 Object 3021h: Latch and External Reset Status](#) 를 참고하십시오.

8.9.4 래치 실행

- (1) 래치 A 를 활성화했다면 LTA 신호의 상승 또는 하강 에지에서 카운터 값이 Latch A Value(3023h) object 에 저장됩니다. Latch A Value object 에 대한 정보는 [9.5.21 Object 3023h: Latch A Value](#) 를 참고하십시오.
- (2) 래치 B 를 활성화했다면 LTB 신호의 상승 또는 하강 에지에서 카운터 값이 Latch B Value(3024h) object 에 저장됩니다. Latch B Value object 에 대한 정보는 [9.5.22 Object 3024h: Latch B Value](#) 를 참고하십시오.
- (3) Z 상 래치를 활성화했다면 Z 상 신호의 상승 또는 하강 에지에서 카운터 값이 Phase Z Latch Value(3025h) object 에 저장됩니다. Phase Z Latch Value object 에 대한 정보는 [9.5.23 Object 3025h: Phase Z Latch Value](#) 를 참고하십시오.
- (4) LTA 신호, LTB 신호, Z 상 신호 입력에 대한 동작 논리(상승 또는 하강 에지)는 Input Logic(3006h) object 로 설정할 수 있습니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.8 Object 3006h: Input Logic](#) 을 참고하십시오.

8.9.5 래치 플래그

- (1) 래치 A 가 실행되면 Latch A Completed(3021h:02, 3021h:18) bit 의 값이 '0'에서 '1'로 변경됩니다.
- (2) 래치 B 가 실행되면 Latch B Completed(3021h:05, 3021h:21) bit 의 값이 '0'에서 '1'로 변경됩니다.
- (3) Z 상 래치가 실행되면 Phase Z Latch Completed(3021h:08, 3021h:24) bit 의 값이 '0'에서 '1'로 변경됩니다.

Latch Completed bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있습니다. 자세한 정보는 [9.5.27 Object 3031h: Latch and External Reset Command](#) 를 참고하십시오.

8.9.6 래치 플래그 초기화

- (1) Latch A Completed Flag Clear(3031h:02, 3031h:18) bit 의 값을 '0'에서 '1'로 변경하면 Latch A Completed bit 의 값이 '0'으로 리셋됩니다.
- (2) Latch B Completed Flag Clear(3031h:06, 3031h:22) bit 의 값을 '0'에서 '1'로 변경하면 Latch B Completed bit 의 값이 '0'으로 리셋됩니다.
- (3) Phase Z Latch Completed Flag Clear(3031h:10, 3031h:26) bit 의 값을 '0'에서 '1'로 변경하면 Phase Z Latch Completed bit 의 값이 '0'으로 리셋됩니다.

Latch Completed Flag Clear bit 에 대한 정보는 [9.5.19 Object 3021h: Latch and External Reset Status](#) 를 참고하십시오.

8.9.7 래치 모드

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 표 8-2 와 같이 두 가지의 래치 모드를 지원합니다.

모드	설명
단일 래치 모드	래치 신호가 입력되면 래치가 한 차례 실행되고, 각 기능에 대응되는 래치 플래그 비트가 '0'에서 '1'로 변경됩니다. 만약 래치 플래그 비트의 값을 '0'으로 초기화하지 않으면 해당하는 래치는 더 이상 실행되지 않습니다.
연속 래치 모드	래치 신호가 입력되면 래치가 한 차례 실행되고, 각 기능에 대응되는 래치 플래그 비트가 '0'에서 '1'로 변경됩니다. 하지만 래치 플래그 비트의 값과 관계없이, 래치 신호가 입력될 때마다 래치가 계속 실행됩니다.

표 8-2. Ezi-IO EtherCAT CNT 의 래치 모드

래치 모드는 Latch A Operation Mode(3031h:03, 3031h:19), Latch B Operation Mode(3031h:07, 3031h:23), Phase Z Latch Operation Mode(3031h:11, 3031h:27) bit 로 설정할 수 있습니다.

Latch Operation Mode bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 단일 래치 모드입니다. 자세한 정보는 [9.5.27 Object 3031h: Latch and External Reset Command](#) 를 참고하십시오.

주의

- 프리셋과 내부 리셋을 동시에 실행하게 되면, 내부 리셋이 먼저 실행된 다음 프리셋이 실행됩니다. 따라서 카운터 값은 프리셋 값과 같아집니다.
- 래치 또는 외부 리셋, Z 상 리셋을 프리셋 또는 내부 리셋 명령과 동시에 입력하면, 각 기능의 실행 순서를 보장할 수 없습니다.
- 래치 및 외부 리셋, Z 상 리셋을 동시에 입력하면, 각 기능의 실행 순서를 보장할 수 없습니다.

8.10 입력 논리

8.10.1 설명

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 3 개의 제어 입력(LTA, LTB, RST) 신호에 대한 동작 논리(상승 또는 하강 에지)를 설정할 수 있는 기능을 제공합니다.

8.10.2 설정 방법

Input Logic(3006h) object 로 각 채널의 신호 입력에 대한 동작 논리를 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 신호의 상승 에지에서 각 기능이 동작하게 되어 있습니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.8 Object 3006h: Input Logic](#) 을 참고하십시오.

주의

- Input Logic(3006h) object 는 설정 이후 각 채널의 Count Enable(3030h:01, 3030h:05) bit 를 '0'에서 '1'로 변경해야 반영됩니다.

8.11 펄스율(Pulse Rate) 측정

8.11.1 설명

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 A 상 및 B 상에 입력되는 펄스 신호의 펄스율을 측정하는 기능을 제공합니다. 펄스율이란 시간창(Time Window) 동안 입력된 펄스 신호의 개수를 말합니다. 펄스 신호의 개수는 신호의 상승 에지를 기준으로 카운트합니다.

8.11.2 시간창(Time Window)

시간창이란 데이터를 처리하는 고정된 시간 간격을 말합니다. 즉 펄스율을 계산하는데 필요한 단위 시간이 됩니다. 펄스율 측정을 사용하면, 시간창으로 설정한 매 시간마다 입력된 펄스 신호의 개수를 카운트하여 펄스율 값을 계산합니다. 따라서 펄스율 측정값의 갱신 주기는 시간창의 설정에 비례하며, 시간창이 클수록 값의 갱신 주기가 느려집니다.

펄스율 측정값은 Pulse Rate Value(3026h) object 에 표시됩니다. Pulse Rate Value object 에 대한 정보는 [9.5.24 Object 3026h: Pulse Rate Value](#) 를 참고하십시오.

* $\text{Pulse Rate Value}(3026h) = \text{Time Window}(3004h) \times 1\text{ms}$ 동안 입력된 펄스 신호의 개수

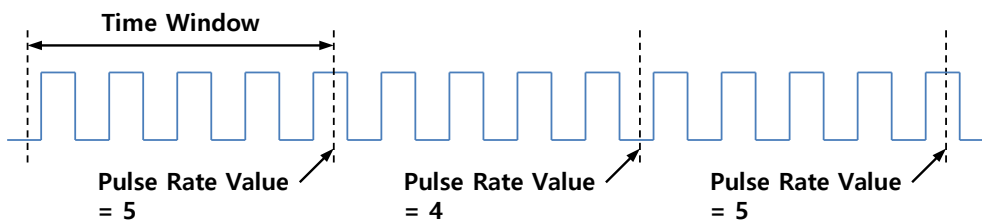


그림 8-9. 펄스율 측정 시 동작

8.11.3 이동 평균 필터(Moving Average Filter)

펄스율을 측정하는 환경(실제 펄스 주파수 시간창의 크기)에 따라 매 시간창마다 측정되는 펄스율 값이 크게 변동할 수 있습니다. Ezi-IO EtherCAT CNT 는 이러한 변동을 줄일 수 있도록 이동 평균 필터 기능을 제공합니다.

Time Window(3004h), Filter Buffer Length(3005h) object 를 통하여 이동 평균 필터의 시간 구간을 설정할 수 있습니다.

* 이동 평균 필터 시간 구간 = Time Window(3004h) × Filter Buffer Length(3005h) × 1ms

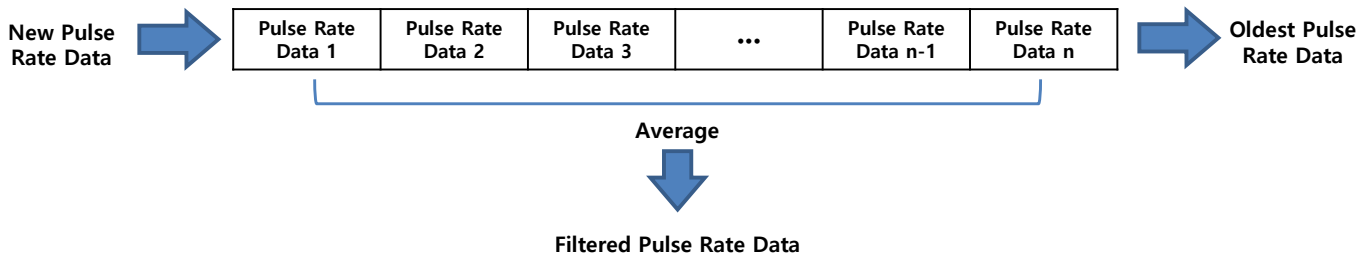


그림 8-10. 이동 평균 필터의 알고리즘

8.11.4 설정 방법

- (1) 시간창은 Time Window(3004h) object 로 설정할 수 있습니다. 만약 값을 '0'으로 설정하면 펄스율을 측정하지 않습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 펄스율 측정을 사용하지 않게 되어 있습니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.6 Object 3004h: Time Window](#) 를 참고하십시오.
- (2) 이동 평균 필터는 Filter Buffer Length(3005h) object 로 이동 평균 필터를 설정할 수 있습니다. 만약 값을 '0' 또는 '1'로 설정하면 이동 평균 필터를 사용하지 않습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 이동 평균 필터를 사용하지 않게 되어 있습니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.7 Object 3005h: Filter Buffer Length](#) 를 참고하십시오.

8.12 비교 출력(Comparison Output)

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 각 채널의 카운터 값이 비교 기준값과 일치하면 신호를 출력할 수 있는 기능을 제공합니다. 비교 출력은 카운트 동작 중 특정 카운터 값이 되었을 때 이를 외부에 알리고자 할 때 사용합니다.

8.12.1 비교 출력 활성화

Comparison Output Enable(3030h:04, 3030h:08) bit 에 '1'을 입력하면 해당 채널의 비교 출력을 활성화합니다. 만약 '0'을 입력하면 해당 채널의 비교 출력을 비활성화합니다.

Comparison Output Enable bit 는 PDO 통신을 사용하여 설정할 수 있습니다. 자세한 정보는 [9.5.26 Object 3030h: Counter Command](#) 를 참고하십시오.

비교 출력 활성화 여부는 Count Enabled(3020h:09, 3020h:25) bit 에 표시됩니다. bit 의 값이 '0'이면 비활성화, '1'이면 활성화 상태입니다. Comparison Output Enabled bit 에 대한 정보는 [9.5.18 Object 3020h: Counter Status](#) 를 참고하십시오.

8.12.2 비교 출력 모드

Ezi-IO EtherCAT CNT 는 다음의 두 가지 비교 출력 모드를 제공합니다.

모드	설명
주기적 비교 모드	카운터 값이 특정 비교 기준값과 일치하여 비교 출력이 발생하면, 설정에 따라 일정한 카운터 값의 간격마다 연속해서 비교 출력을 수행할 수 있는 모드입니다.
순차적 비교 모드	채널 당 최대 60 개의 비교 기준값을 제공하는 모드입니다. 카운터 값이 첫 번째 비교 기준값과 일치하여 비교 출력이 발생하면, 다음에는 두 번째 비교 기준값에서 비교 출력을 수행합니다. 마지막 비교 기준값까지 비교 출력의 수행이 완료되면, 다시 첫 번째 비교 기준값부터 비교 출력을 수행합니다.

표 8-3. Ezi-IO EtherCAT CNT 의 비교 출력 모드

비교 출력 모드는 Comparison Output Mode(3010h) object 로 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 주기적 비교 모드입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.9 Object 3010h: Comparison Output Mode](#) 를 참고하십시오.

8.12.3 주기적 비교 모드

(1) 비교 시작 기준값

그림 8-11 과 같이 신호를 출력하기 위한 최초의 비교 시작 기준값을 설정합니다. 이 값은 Present Comparison Reference Value(3027h) object 에 그대로 저장됩니다.

비교 시작 기준값은 Comparison Start Position(3011h) object 로 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 '0' 입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.10 Object 3011h: Comparison Start Position](#) 을 참고하십시오.

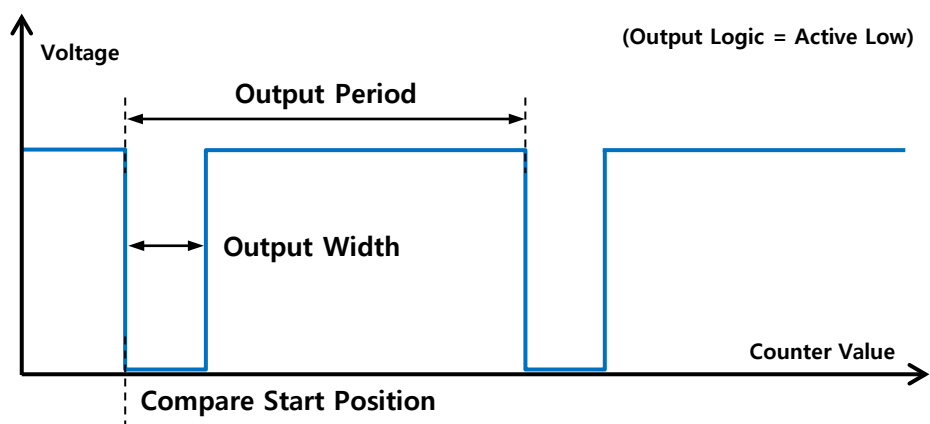


그림 8-11. 주기적 비교 모드의 신호 출력

(2) 출력 주기

그림 8-11 과 같이 첫 비교 출력이 발생한 이후의 출력 주기를 설정합니다. 첫 신호 출력이 발생하면 Present Comparison Reference Value(3027h) object 의 값이 출력 주기만큼 증가하거나 감소합니다. 만약 주기를 '0'으로 설정하면 비교 시작 기준값에서 비교 출력이 반복 동작합니다.

출력 주기는 Output Period(3013h) object 로 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 '0' 입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.12 Object 3013h: Output Period](#) 를 참고하십시오.

(3) 출력 폭

그림 8-11 과 같이 신호를 출력할 시간(= 출력 신호의 폭)을 설정합니다.

출력 폭은 Output Width(3014h) object 로 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 '1' 입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.13 Object 3014h: Output Width](#) 를 참고하십시오.

한편 출력 폭의 시간 단위는 Output Width Unit(3015h) object 를 통해 ms 또는 μ s 로 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 ms 단위입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.14 Object 3015h: Output Width Unit](#) 을 참고하십시오.

주의

- Output Width(3014h), Output Width Unit(3015h) object 는 설정 이후 각 채널의 Count Enable(3030h:01, 3030h:05) bit 를 '0'에서 '1'로 변경해야 반영됩니다.

(4) 비교 방향

첫 비교 출력이 발생한 이후 다음 비교 기준값을 계산할 때, 현재 비교 기준값에서 출력 주기만큼 증가시킬지((+) 방향) 또는 감소시킬지((-) 방향)를 설정합니다.

비교 방향은 Comparison Direction(3012h) object 로 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기 설정은 (+)방향입니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.11 Object 3012h: Comparison Direction](#) 을 참고하십시오.

8.12.4 순차적 비교 모드

(1) 비교 기준값 배열

그림 8-12 와 같이 신호를 출력하기 위한 비교 시작 기준값을 설정합니다. 어느 비교 기준값에서 비교 출력이 동작하면 Present Comparison Reference Value(3027h) object 의 값은 다음 번 비교 기준값으로 갱신되며, 마지막 기준값까지 비교 출력이 동작하면 다시 첫 번째 기준값부터 비교 출력을 시작합니다. 비교 기준값 배열은 채널 당 최대 60 개까지 제공합니다.

비교 기준값 배열은 Comparison Reference Value Array(301Bh) object 로 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기에는 모든 비교 기준값이 '0'으로 설정되어 있습니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.17 Object 301Bh: Comparison Reference Value Array](#) 를 참고하십시오.

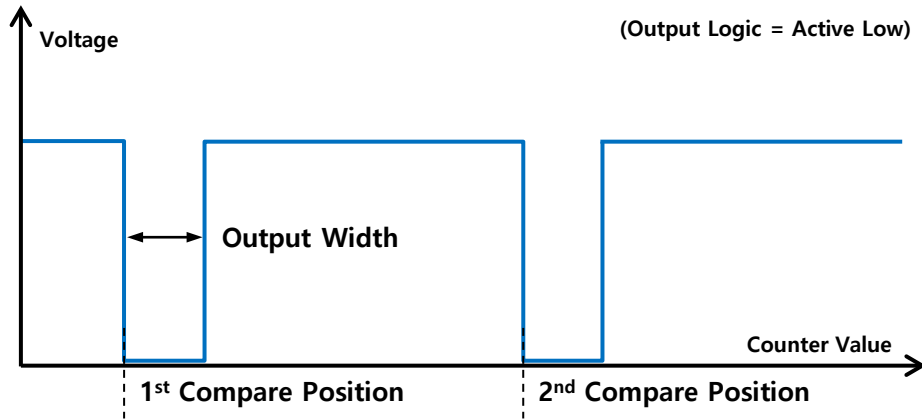


그림 8-12. 순차적 비교 모드의 신호 출력

(2) 출력 폭

그림 8-12 와 같이 신호를 출력할 시간(= 출력 신호의 폭)을 설정합니다. 자세한 내용은 [8.12.3 주기적 비교 모드](#)의 '(3) 출력 폭' 항목을 참고하십시오.

(3) 비교 기준값 배열 크기

순차적 비교 모드는 비교 기준값 배열의 크기로 설정한 개수만큼 첫 번째 비교 기준값부터 순차적으로 비교 출력을 수행합니다.

만약 사용자가 Comparison Reference Value Array object 의 1~5 번째 비교 기준값을 순차적으로 설정했지만 Comparison Reference Value Array Size object 를 '4'로 설정했다면, 그림 8-13 과 같이 4 번째 비교 기준값까지 기능을 수행한 다음 5 번째 비교 기준값은 무시합니다.

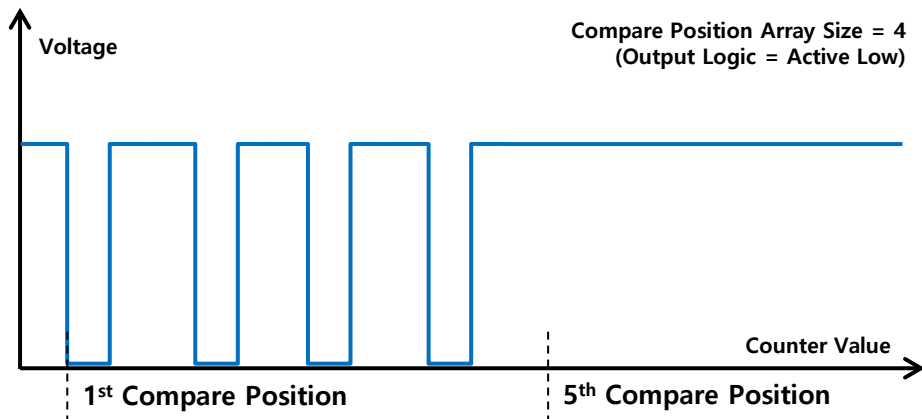


그림 8-13. Comparison Reference Value Array Size object 를 실제 비교 기준값의 개수보다 작게 설정했을 때 동작

비교 기준값 배열의 크기는 Comparison Reference Value Array Size(301Ah) object 로 설정할 수 있습니다. 이 오브젝트는 SDO 통신을 사용하여 설정할 수 있으며, 초기에는 1 개의 비교 기준값 배열을 사용하도록 설정되어 있습니다. 구체적인 설정 방법은 [9.5.16 Object 301Ah: Comparison Reference Value Array Size](#) 를 참고하십시오.

8.12.5 현재 비교 기준값 확인

현재 시점에서 비교 출력을 수행하게 될 비교 기준값이 Present Comparison Reference Value(3027h) object 에 표시됩니다. 자세한 정보는 [9.5.25 Object 3027h: Present Comparison Reference Value](#) 을 참고하십시오.

만약 Present Comparison Reference Value object 의 값이 카운터의 측정 범위('0' ~ Maximum Counter Value object 의 설정)를 벗어난 상태라면, Invalid Comparison Reference Value Error(3020h:14, 3020h:30) bit 의 값이 '0'에서 '1'로 변경됩니다. 이 상태에서는 비교 출력이 실행되지 않으므로 비교 기준값을 다시 설정해야 합니다.

- (1) 주기적 비교 모드로 동작할 때 해당 에러가 발생하면, Comparison Start Position object 를 다시 설정하십시오. 초기 설정 이후에는 Maximum Counter Value object 의 설정을 고려하여 Present Comparison Reference Value object 를 갱신하므로 해당 에러가 발생하지 않습니다.
- (2) 순차적 비교 모드로 동작할 때 해당 에러가 발생하면, Comparison Reference Value Array object 를 다시 설정하십시오. 이때 Present Comparison Reference Value object 는 1 번째 비교 기준값으로 갱신됩니다.

Invalid Comparison Reference Value Error bit 에 대한 정보는 [9.5.18 Object 3020h: Counter Status](#) 를 참고하십시오.

제 9 장 EtherCAT Object Dictionary

9.1 Object 의 표시 형식

아래 표는 각 Object 의 정보를 표시하는 표의 형식입니다.

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
6000h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	4
	1	Input 1st byte	U8	RO	No	TxPDO	0 ~ 255	0
	2	Input 2nd byte	U8	RO	No	TxPDO	0 ~ 255	0
	3	Input 3rd byte	U8	RO	No	TxPDO	0 ~ 255	0
	4	Input 4th byte	U8	RO	No	TxPDO	0 ~ 255	0

Device Name(1008h)와 같이 고정된 정보를 표시하는 Object 는 다음과 같은 형식으로 표시합니다.

Index	Sub-index	Name	Type	Access	Constant Value
1008h	0	Device Name	STR(20)	RO	Ezi-IO EtherCAT IN32

9.1.1 Index 및 Sub-index

아래 표는 각각 Object 4 자리의 16 진수 인덱스로 구분하며 다음의 영역으로 구성됩니다.

Index	영역	설명
0000h ~ 0FFFh	데이터 형식 영역	데이터 형식의 정의
1000h ~ 1FFFh	CoE 통신 영역	전용 통신을 목적으로 전체 서버에서 사용할 수 있는 변수의 정의
2000h ~ 5FFFh	제조 업체 고유 영역	파스텍 모듈 전용으로 정의된 변수
6000h ~ 9FFFh	장치 프로파일 영역	CiA401 모듈 프로파일에 정의된 변수
A000h ~ FFFFh	Reserved	기타 변수

표 9-1. Object 의 Index 구성 표

하나의 Object 에 여러 변수가 묶여 있는 구조체 Object 일 경우에는 Sub-index 를 이용하여 접근합니다.
최대 접근할 수 있는 Sub-index 는 각 Object 의 Sub-index 0: 'Number of entries'를 참조하시기 바랍니다.

9.1.2 Name

해당 Object 를 설명하는 이름입니다.

9.1.3 Data Type

Object 의 변수 형식은 다음과 같습니다.

Data Type	길이	범위
U8	1 byte	0 ~ 255
U16	2 byte	0 ~ 65535
U32	4 byte	0 ~ 4294967295
I8	1 byte	-128 ~ 127
I16	2 byte	-32768 ~ 32767
I32	4 byte	-2147483648 ~ 2147483647
BOOL	1 bit	0 ~ 1
STR(n)	n byte	길이가 n 인 문자열

표 9-2. Data Type

9.1.4 Access

각각의 Object 들의 속성은 다음과 같으며, 각 Object 들을 접근할 수 있는 권한을 설명합니다.

Access	정의
RO	Read Only / 오직 읽을 수만 있는 변수
RW	Read/Write / 읽거나 쓸 수 있는 변수

표 9-3. Object 의 Access 형식

9.1.5 SAVE

해당 제품은 EEPROM 에 Object 값을 자동 저장합니다.

9.1.6 PDO Mapping

해당 Object 가 EtherCAT 의 PDO 통신에 매핑할 수 있는 Object 인지 표시합니다.

PDO Type	설명
No	PDO 에 매핑할 수 없는 Object 입니다.
Tx PDO	Tx PDO 에 매핑할 수 있는 Object 입니다.
Rx PDO	Rx PDO 에 매핑할 수 있는 Object 입니다.

표 9-4. PDO Mapping 설명

9.1.7 Constant Value

해당 Object 가 표시하는 고정된 값입니다. 해당 값은 제품의 모델, 버전에 따라 다르게 표시될 수 있습니다.

9.1.8 Value Range

Value Range 는 해당 Object 의 값의 입력 범위를 표시합니다. 해당 범위는 임의의 범위로 표시될 수 있으며 혹은 Data Type 의 범위를 표시하기도 합니다.

9.1.9 Default Value

해당 Object 의 기본 값을 표시합니다.

9.2 통신 Object

9.2.1 Object 1000h: Device Type

Index	Sub-index	Name	Type	Access	Constant Value
1000h	0	Device Type	U32	RO	0001 0000h

장치 유형에 대한 정보가 포함되어 있는 Object 입니다.

Bit	이름	값	설명
0 ~ 15	장치 프로파일 번호	0000h	CiA401 Profile 을 따르지 않음
16 ~ 22	I/O 기능	01h	Digital Input
23	M(PDO 적용)	0h	사전 정의된 일반 PDO 매핑 지원
24 ~ 31	특정 기능	00h	-

표 9-5. Device Type

정보

Device Type 의 값은 제품 모델에 따라 다르게 표시될 수 있습니다.

9.2.2 Object 1001h: Error Register

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1001h	0	Error Register	U8	RO	No	No	-	00h

이 Object 는 제품에서 발생한 에러의 종류를 표시합니다.

Bit	의미
0	일반 에러
1	전류 에러
2	전압 에러
3	온도 에러
4	통신 에러
5	장치 프로파일 에러
6	Reserved
7	제조사 고유 에러

표 9-6. 에러 종류

관련 에러가 발생하였다면, 해당 Bit 가 Set 됩니다.

9.2.3 Object 1008h: Device Name

Index	Sub-index	Name	Type	Access	Constant Value
1008h	0	Device Name	STR(20)	RO	Ezi-IO EtherCAT CNT02

이 Object 는 장치의 명칭을 표시합니다.

정보

Device Name 의 값은 제품 모델에 따라 다르게 표시될 수 있습니다.

9.2.4 Object 1009h: Hardware Version

Index	Sub-index	Name	Type	Access	Constant Value
1009h	0	Hardware Version	STR(8)	RO	01.00.00

이 Object 는 제품의 Hardware 버전을 표시합니다. 표시되는 값은 제품의 버전에 따라 다르게 표시될 수 있습니다.

9.2.5 Object 100Ah: Software Version

Index	Sub-index	Name	Type	Access	Constant Value
100Ah	0	Software Version	STR(8)	RO	01.00.00

이 Object 는 제품의 Software 버전을 표시합니다. 표시되는 값은 제품의 버전에 따라 다르게 표시될 수 있습니다.

9.2.6 Object 1011h: Restore Default Parameters

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1011h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	1
	1	Restore Default Parameters	U32	RW	No	No	-	1

제품의 EEPROM 에 저장되는 Object 들의 값을 Default 값으로 되돌리도록 명령합니다.

Object 를 출하 시 설정 값으로 되돌리기 위해서는 Sub-index 01h 에 '64616F6Ch'를 입력하여야 합니다.

MSB			LSB	
ASCII	'd'	'a'	'o'	'l'
Hex	64h	61h	6Fh	6Ch

표 9-1. Restore Parameters 값 정의

정보

Object 의 값은 제품의 전원이 다시 켜질 때 Default 값으로 적용됩니다.

9.2.7 Object 1018h: Identity

Index	Sub-index	Name	Type	Access	Constant Value
1018h	0	Number of Entries	U8	RO	4
	1	Vender ID	U32	RO	0FA0 0000h
	2	Product Code	U32	RO	0000 2203h
	3	Revision Number	U32	RO	0001 0000h
	4	Serial Number	U32	RO	0000 0000h

이 Object 는 장치의 정보를 표시합니다.

정보

Identity 의 각 항목들의 값은 제품 모델, 버전에 따라 다르게 표시될 수 있습니다.

9.2.8 Object 10F1h: Error Setting

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
10F1h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	Local Error Reaction	U32	RO	No	No	-	0000 0000h
	2	Sync Error Counter Limit	U32	RW	No	No	-	0000 000Ch

9.3 PDO Mapping Object

9.3.1 Object 1600h: RxPDO-Map 0

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1600h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	8
	1	1st PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3030 0101h
	2	2nd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3030 0201h
	3	3rd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3030 0301h
	4	4th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3030 0401h
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	7	7th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3030 0701h
	8	8th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3030 0801h

이 Object 는 RxPDO-Map0 설정의 정보를 가리킵니다.

다음의 Object 가 매핑되어 있습니다: Counter Command(3030h)

[6.2 PDO Mapping](#) 을 참조하시기 바랍니다.

9.3.2 Object 1601h: RxPDO-Map 1

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1601h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	32
	1	1st PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3031 0101h
	2	2nd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3031 0201h
	3	3rd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3031 0301h
	4	4th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3031 0401h
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	31	31th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3031 1F01h
	32	32th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3031 2001h

이 Object 는 RxPDO-Map1 설정의 정보를 가리킵니다.

다음의 Object 가 매핑되어 있습니다: Latch and External Reset Command(3031h)

[6.2 PDO Mapping](#) 을 참조하시기 바랍니다.

9.3.3 Object 1602h: RxPDO-Map 2

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1602h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	1st PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3032 0120h
	2	2nd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3032 0220h

이 Object 는 RxPDO-Map2 설정의 정보를 가리킵니다.

다음의 Object 가 매핑되어 있습니다: Preset Value(3032h)

[6.2 PDO Mapping](#) 을 참조하시기 바랍니다.

9.3.4 Object 1A00h: TxPDO-Map 0

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1A00h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	32
	1	1st PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3020 0101h
	2	2nd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3020 0201h
	3	3rd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3020 0301h
	4	4th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3020 0401h
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	31	31th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3020 1F01h
	32	32th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3020 2001h

이 Object 는 TxPDO-Map0 설정의 정보를 가리킵니다.

다음의 Object 가 매핑되어 있습니다: Counter Status(3020h)

[6.2 PDO Mapping](#) 을 참조하시기 바랍니다.

9.3.5 Object 1A01h: TxPDO-Map 1

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1A01h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	32
	1	1st PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3021 0101h
	2	2nd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3021 0201h
	3	3rd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3021 0301h
	4	4th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3021 0401h
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	31	31th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3021 1F01h
	32	32th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3021 2001h

이 Object 는 TxPDO-Map1 설정의 정보를 가리킵니다.

다음의 Object 가 매핑되어 있습니다: Latch and External Reset Status(3021h)

9.3.6 Object 1A02h: TxPDO-Map 2

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1A02h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	8
	1	1st PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3022 0120h
	2	2nd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3023 0120h
	3	3rd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3024 0120h
	4	4th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3025 0120h
	5	5th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3022 0220h
	6	6th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3023 0220h
	7	7th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3024 0220h
	8	8th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3025 0220h

이 Object 는 TxPDO-Map2 설정의 정보를 가리킵니다.

다음의 Object 들이 매핑되어 있습니다: Present Counter Value(3022h), Latch A Value(3023h), Latch B Value(3024h), Phase Z Latch Value(3025h)

[6.2 PDO Mapping](#) 을 참조하시기 바랍니다.

9.3.7 Object 1A03h: TxPDO-Map 3

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1A03h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	4
	1	1st PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3026 0120h
	2	2nd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3027 0120h
	3	3rd PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3026 0220h
	4	4th PDO Object	U32	RO	Yes	No	-	3027 0220h

이 Object 는 TxPDO-Map3 설정의 정보를 가리킵니다.

다음의 Object 들이 매핑되어 있습니다: Pulse Rate Value(3026h), Present Comparison Reference Value(3027h)

[6.2 PDO Mapping](#) 을 참조하시기 바랍니다.

9.4 Sync Manager Object

9.4.1 Object 1C00h: Sync Manager Type

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1C00h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	4
	1	SM0	U8	RO	No	No	-	01h
	2	SM1	U8	RO	No	No	-	02h
	3	SM2	U8	RO	No	No	-	03h
	4	SM3	U8	RO	No	No	-	04h

Sync Manager Type	설명
1	Mailbox Out
2	Mailbox In
3	PDO Output
4	PDO Input

표 9-8. Sync Manager Type Value

9.4.2 Object 1C32h: SM Output Parameter

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1C32h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	32
	1	Synchronization Type	U16	RW	No	No	-	0002h
	2	Cycle Time	U32	RO	No	No	-	0000 0000h
	4	Synchronization Type Supported	U16	RO	No	No	-	401Fh
	5	Minimum Cycle Time	U32	RO	No	No	-	0003 D090h
	6	Calc And Copy Time	U32	RO	No	No	-	0000 2710h
	8	Get Cycle Time	U16	RW	No	No	-	0000h
	9	Delay Time	U32	RO	No	No	-	0000 0000h
	10	Sync0 Cycle Time	U32	RW	No	No	-	0000 0000h
	11	SM-Event Missed	U16	RO	No	No	-	0000h
	12	Cycle Time Too Small	U16	RO	No	No	-	0000h
	32	Sync Error	BOOL	RO	No	No	-	0000h

9.4.3 Object 1C33h: SM Input Parameter

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
1C33h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	32
	1	Synchronization Type	U16	RW	No	No	-	0002h
	2	Cycle Time	U32	RO	No	No	-	0000 0000h
	4	Synchronization Type Supported	U16	RO	No	No	-	401Fh
	5	Minimum Cycle Time	U32	RO	No	No	-	0003 D090h
	6	Calc And Copy Time	U32	RO	No	No	-	0000 2710h
	8	Get Cycle Time	U16	RW	No	No	-	0000h
	9	Delay Time	U32	RO	No	No	-	0000 0000h
	10	Sync0 Cycle Time	U32	RW	No	No	-	0000 0000h
	11	SM-Event Missed	U16	RO	No	No	-	0000h
	12	Cycle Time Too Small	U16	RO	No	No	-	0000h
	32	Sync Error	BOOL	RO	No	No	-	0000h

9.5 Manufacturer Specific Object

9.5.1 Manufacturer Specific Object 목록

표 9-9 는 Ezi-IO EtherCAT CNT 가 제공하는 기능과 관련된 오브젝트의 특징을 요약하고 있습니다.

Index	Name	Attribute	PDO Mapping	Data Save
3000h	Count Mode	-	-	-
3001h	Pulse Input Method	CE	-	O
3002h	Count Direction	CE	-	O
3003h	Maximum Counter Value	CE	-	O
3004h	Time Window	I	-	O
3005h	Filter Buffer Length	I	-	O
3006h	Input Logic	CE	-	O
3010h	Comparison Output Mode	I	-	O
3011h	Comparison Start Position	I	-	O
3012h	Comparison Direction	I	-	O
3013h	Output Period	I	-	O
3014h	Output Width	CE	-	O
3015h	Output Width Unit	CE	-	O
301Ah	Comparison Reference Value Array Size	I	-	O
301Bh	Comparison Reference Value Array	I	-	O
3020h	Counter Status	-	TxPDO	-
3021h	Latch and External Reset Status	-	TxPDO	-
3022h	Present Counter Value	-	TxPDO	-
3023h	Latch A Value	-	TxPDO	-
3024h	Latch B Value	-	TxPDO	-
3025h	Phase Z Latch Value	-	TxPDO	-
3026h	Pulse Rate Value	-	TxPDO	-
3027h	Present Comparison Reference Value	-	TxPDO	-
3030h	Counter Command	I	RxPDO	-
3031h	Latch and External Reset Command	I	RxPDO	-
3032h	Preset Value	I	RxPDO	-

표 9-9. Manufacturer Specific Object 목록

Attribute 항목에 표시된 기호의 의미는 다음과 같습니다.

- (1) CE: 설정 이후 각 채널의 Count Enable(3030h:01, 3030h:05) bit 를 '0'에서 '1'로 변경해야 반영됩니다.
- (2) I: 설정하는 즉시 반영됩니다.
- (3) -: 설정할 수 없는 읽기 전용 오브젝트입니다.

Data Save 항목에 'O'로 표시된 오브젝트의 설정값은 제품 내부의 EEPROM 에 자동으로 저장됩니다. 따라서 제품에 전원을 재투입하더라도 이전의 설정을 그대로 사용할 수 있습니다.

9.5.2 Object 3000h: Count Mode

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3000h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Count Mode	BOOL	RO	No	No	0	0
	2	CH2 Count Mode	BOOL	RO	No	No	0	0

이 Object 는 펄스 입력에 대한 카운트 모드를 표시합니다. 값은 '0'(링 카운터)으로 고정되어 있습니다.

9.5.3 Object 3001h: Pulse Input Method

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3001h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Pulse Input Method	U8	RW	Yes	No	0 ~ 3	0
	2	CH2 Pulse Input Method	U8	RW	Yes	No	0 ~ 3	0

이 Object 는 펄스 입력 방식을 설정합니다.

값	설명
0	위상차 펄스 입력 (4 체배 측정)
1	위상차 펄스 입력 (2 체배 측정)
2	1 펄스 입력 (펄스/방향 입력)
3	2 펄스 입력 (CW/CCW 입력)

표 9-10. Pulse Input Method

9.5.4 Object 3002h: Count Direction

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3002h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Count Direction	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	0
	2	CH2 Count Direction	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	0

이 Object 는 펄스 입력에 대한 카운트 방향을 설정합니다.

값	설명
0	정방향 카운트
1	역방향 카운트

표 9-11. Count Direction

9.5.5 Object 3003h: Maximum Counter Value

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3003h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Maximum Counter Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Maximum Counter Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 Present Counter Value(3022h) 오브젝트가 표시할 수 있는 최댓값을 설정합니다. 만약 값을 '0'으로 설정하면 제품 내부에서 자동으로 '4,294,967,295'로 갱신합니다.

9.5.6 Object 3004h: Time Window

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3004h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Time Window	U16	RW	Yes	No	0 ~ 65,535	0
	2	CH2 Time Window	U16	RW	Yes	No	0 ~ 65,535	0

이 Object 는 펄스율 측정에 적용되는 시간창의 길이를 설정합니다. 값의 단위는 ms 입니다. 만약 값을 '0'으로 설정하면 펄스율을 측정하지 않습니다.

9.5.7 Object 3005h: Filter Buffer Length

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3005h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Filter Buffer Length	U8	RW	Yes	No	0 ~ 255	0
	2	CH2 Filter Buffer Length	U8	RW	Yes	No	0 ~ 255	0

이 Object 는 펄스율 측정에 적용되는 이동 평균 필터의 버퍼 개수를 설정합니다. 만약 값을 '0'으로 설정하면 이동 평균 필터를 사용하지 않습니다.

9.5.8 Object 3006h: Input Logic

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3006h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	8
	1	CH1 Latch A Input Logic	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	1
	2	CH1 Latch B Input Logic	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	1
	3	CH1 External Reset Input Logic	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	1
	4	SubIndex 004	BOOL	RO	No	No	0	0
	5	CH2 Latch A Input Logic	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	1
	6	CH2 Latch B Input Logic	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	1
	7	CH2 External Reset Input Logic	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	1
	8	SubIndex 008	BOOL	RO	No	No	0	0

이 Object 는 래치 A, 래치 B, 외부 리셋을 실행할 수 있는 각각의 제어 입력에 대한 동작 논리를 설정합니다.

값	설명
0	신호의 하강 에지에서 동작
1	신호의 상승 에지에서 동작

표 9-12. Input Logic

9.5.9 Object 3010h: Comparison Output Mode

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3010h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Comparison Output Mode	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	0
	2	CH2 Comparison Output Mode	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	0

이 Object 는 비교 출력의 동작 모드를 설정합니다.

값	설명
0	주기적 비교 모드
1	순차적 비교 모드

표 9-13. Comparison Output Mode

9.5.10 Object 3011h: Comparison Start Position

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3011h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Comparison Start Position	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Comparison Start Position	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 주기적 비교 모드에서 신호를 출력하기 위한 최초의 비교 시작 기준값을 설정합니다.

이 Object 의 설정은 순차적 비교 모드의 동작에 어떤 영향도 미치지 않습니다.

9.5.11 Object 3012h: Comparison Direction

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3012h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Comparison Direction	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	0
	2	CH2 Comparison Direction	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	0

이 Object 는 주기적 비교 모드에서 카운터 값을 비교할 방향을 설정합니다.

이 Object 의 설정은 순차적 비교 모드의 동작에 어떤 영향도 미치지 않습니다.

값	설명
0	다음 비교 기준값 = 현재 비교 기준값 + 출력 주기
1	다음 비교 기준값 = 현재 비교 기준값 - 출력 주기

표 9-14. Comparison Direction

9.5.12 Object 3013h: Output Period

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3013h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Output Period	U32	RW	Yes	No	0 ~ 2,147,483,647	0
	2	CH2 Output Period	U32	RW	Yes	No	0 ~ 2,147,483,647	0

이 Object 는 주기적 비교 모드에서 비교 출력 주기를 설정합니다. 만약 값을 '0'으로 설정하면 Comparison Start Position(3011h) 오브젝트에서 설정한 기준값에서 비교 출력을 반복 수행합니다.

이 Object 의 설정은 순차적 비교 모드의 동작에 어떤 영향도 미치지 않습니다.

9.5.13 Object 3014h: Output Width

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3014h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Output Width	U16	RW	Yes	No	1 ~ 20,000	1
	2	CH2 Output Width	U16	RW	Yes	No	1 ~ 20,000	1

이 Object 는 비교 출력 신호의 폭을 설정합니다. 값의 단위는 Output Width Unit(3015h) 오브젝트로 설정할 수 있습니다.

9.5.14 Object 3015h: Output Width Unit

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3015h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Output Width Unit	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	0
	2	CH2 Output Width Unit	BOOL	RW	Yes	No	0 ~ 1	0

이 Object 는 Output Width(3014h) 오브젝트의 단위를 ms 또는 μ s 로 설정합니다.

값	설명
0	ms 단위로 설정
1	μ s 단위로 설정

표 9-15. Output Width Unit

9.5.15 Object 301Ah: Comparison Reference Value Array Size

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
301Ah	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Comparison Reference Value Array Size	U8	RW	Yes	No	1 ~ 60	1
	2	CH2 Comparison Reference Value Array Size	U8	RW	Yes	No	1 ~ 60	1

이 Object 는 순차적 비교 모드에서 신호를 출력할 비교 기준값의 개수를 설정합니다.

이 Object 의 설정은 주기적 비교 모드의 동작에 어떤 영향도 미치지 않습니다.

9.5.16 Object 301Bh: Comparison Reference Value Array

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
301Bh	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	120
	1	CH1 1st Comparison Reference Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH1 2nd Comparison Reference Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	59	CH1 59th Comparison Reference Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	60	CH1 60th Comparison Reference Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	61	CH2 1st Comparison Reference Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	62	CH2 2nd Comparison Reference Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	119	CH2 59th Comparison Reference Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0
	120	CH2 60th Comparison Reference Value	U32	RW	Yes	No	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 순차적 비교 모드에서 신호를 출력할 비교 기준값을 설정합니다.

이 Object 의 설정은 주기적 비교 모드의 동작에 어떤 영향도 미치지 않습니다.

9.5.17 Object 3020h: Counter Status

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3020h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	32
	1	CH1 Count Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	2	CH1 Input Pulse Direction	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	3	CH1 Counter Overflow Flag	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	4	CH1 Counter Underflow Flag	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	5	CH1 Internal Reset Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	6	CH1 Preset Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	7	SubIndex 007	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	8	SubIndex 008	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	9	CH1 Comparison Output Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	10	SubIndex 010	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	11	SubIndex 011	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	12	SubIndex 012	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	13	CH1 Invalid Preset Value Error	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	14	CH1 Invalid Comparison Reference Value Error	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	15	SubIndex 015	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	16	SubIndex 016	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	17	CH2 Count Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	18	CH2 Input Pulse Direction	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	19	CH2 Counter Overflow Flag	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	20	CH2 Counter Underflow Flag	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	21	CH2 Internal Reset Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	22	CH2 Preset Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	23	SubIndex 023	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	24	SubIndex 024	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	25	CH2 Comparison Output Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	26	SubIndex 026	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	27	SubIndex 027	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	28	SubIndex 028	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	29	CH2 Invalid Preset Value Error	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	30	CH2 Invalid Comparison Reference Value Error	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	31	SubIndex 031	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	32	SubIndex 032	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0

이 Object 는 래치 및 외부 리셋을 제외한 카운터의 모든 동작 상태를 표시합니다.

Bit	이름	설명
1, 17	Count Enabled	0: 펄스 입력을 카운트할 수 없음 (카운트 불가능 상태) 1: 펄스 입력을 카운트할 수 있음 (카운트 가능 상태)
2, 18	Input Pulse Direction	0: 카운터 값을 증가시키는 펄스가 입력됨 1: 카운터 값을 감소시키는 펄스가 입력됨
3, 19	Counter Overflow Flag	0 → 1: Present Counter Value 오브젝트에서 오버플로우가 발생함 1 → 0: 리셋 또는 프리셋이 실행됨
4, 20	Counter Underflow Flag	0 → 1: Present Counter Value 오브젝트에서 언더플로우가 발생함 1 → 0: 리셋 또는 프리셋이 실행됨
5, 21	Internal Reset Completed	0 → 1: 내부 리셋이 실행됨
6, 22	Preset Completed	0 → 1: 프리셋이 실행됨
9, 25	Comparison Output Enabled	0: 비교 출력이 동작하지 않고 있음 1: 비교 출력이 동작하고 있음
13, 29	Invalid Preset Value Error	0: 프리셋이 정상 동작할 수 있음 1: Preset Value 오브젝트의 설정값이 Present Counter Value 오브젝트가 표시할 수 있는 범위를 벗어남
14, 30	Invalid Comparison Reference Value Error	0: 비교 출력이 정상 동작할 수 있음 1: Present Comparison Reference Value 오브젝트의 값이 Present Counter Value 오브젝트가 표시할 수 있는 범위를 벗어남

표 9-17. Counter Status

9.5.18 Object 3021h: Latch and External Reset Status

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3021h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	32
	1	CH1 Latch A Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	2	CH1 Latch A Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	3	CH1 Latch A Input Status	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	4	CH1 Latch B Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	5	CH1 Latch B Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	6	CH1 Latch B Input Status	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	7	CH1 External Reset Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	8	CH1 External Reset Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	9	CH1 External Reset Input Status	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	10	SubIndex 010	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	11	CH1 Phase Z Latch Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	12	CH1 Phase Z Latch Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	13	CH1 Phase Z Reset Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	14	CH1 Phase Z Reset Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	15	CH1 Phase Z Input Status	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	16	SubIndex 016	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	17	CH2 Latch A Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	18	CH2 Latch A Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	19	CH2 Latch A Input Status	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	20	CH2 Latch B Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	21	CH2 Latch B Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	22	CH2 Latch B Input Status	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	23	CH2 External Reset Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	24	CH2 External Reset Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	25	CH2 External Reset Input Status	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	26	SubIndex 026	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0
	27	CH2 Phase Z Latch Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	28	CH2 Phase Z Latch Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	29	CH2 Phase Z Reset Enabled	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	30	CH2 Phase Z Reset Completed	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	31	CH2 Phase Z Input Status	BOOL	RO	No	TxPDO	0 ~ 1	0
	32	SubIndex 032	BOOL	RO	No	TxPDO	0	0

이 Object 는 래치 및 외부 리셋의 동작 상태를 표시합니다.

Bit	이름	설명
1, 17	Latch A Enabled	0: 래치 A 를 사용할 수 없음 1: 래치 A 를 사용할 수 있음
2, 18	Latch A Completed	0 → 1: 래치 A 가 실행됨 1 → 0: Latch A Completed Clear 비트가 0 → 1 로 설정됨
3, 19	Latch A Input Status	0: LTA 입력단에 Low Level 신호가 입력됨 1: LTA 입력단에 High Level 신호가 입력됨
4, 20	Latch B Enabled	0: 래치 B 를 사용할 수 없음 1: 래치 B 를 사용할 수 있음
5, 21	Latch B Completed	0 → 1: 래치 B 가 실행됨 1 → 0: Latch B Completed Clear 비트가 0 → 1 로 설정됨
6, 22	Latch B Input Status	0: LTB 입력단에 Low Level 신호가 입력됨 1: LTB 입력단에 High Level 신호가 입력됨
7, 23	External Reset Enabled	0: 외부 리셋을 사용할 수 없음 1: 외부 리셋을 사용할 수 있음
8, 24	External Reset Completed	0 → 1: 외부 리셋이 실행됨 1 → 0: External Reset Completed Clear 비트가 0 → 1 로 설정됨
9, 25	External Reset Input Status	0: RST 입력단에 Low Level 신호가 입력됨 1: RST 입력단에 High Level 신호가 입력됨
11, 27	Phase Z Latch Enabled	0: Z 상 래치를 사용할 수 없음 1: Z 상 래치를 사용할 수 있음
12, 28	Phase Z Latch Completed	0 → 1: Z 상 래치가 실행됨 1 → 0: Phase Z Latch Completed Clear 비트가 0 → 1 로 설정됨
13, 29	Phase Z Reset Enabled	0: Z 상 리셋을 사용할 수 없음 1: Z 상 리셋을 사용할 수 있음
14, 30	Phase Z Reset Completed	0 → 1: Z 상 리셋이 실행됨 1 → 0: Phase Z Reset Completed Clear 비트가 0 → 1 로 설정됨
15, 31	Phase Z Input Status	0: Z 입력단에 Low Level 신호가 입력됨 1: Z 입력단에 High Level 신호가 입력됨

표 9-18. Latch and External Reset Status

9.5.19 Object 3022h: Present Counter Value

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3022h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Present Counter Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Present Counter Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 펄스 입력으로부터 측정한 카운터 값을 표시합니다.

9.5.20 Object 3023h: Latch A Value

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3023h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Latch A Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Latch A Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 래치 A 로 저장한 카운터 값을 표시합니다.

9.5.21 Object 3024h: Latch B Value

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3024h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Latch B Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Latch B Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 래치 B 로 저장한 카운터 값을 표시합니다.

9.5.22 Object 3025h: Phase Z Latch Value

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3025h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Phase Z Latch Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Phase Z Latch Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 Z 상 래치로 저장한 카운터 값을 표시합니다.

9.5.23 Object 3026h: Pulse Rate Value

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3026h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Pulse Rate Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Pulse Rate Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 펄스율 측정값을 표시합니다.

9.5.24 Object 3027h: Present Comparison Reference Value

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3027h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Present Comparison Reference Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Present Comparison Reference Value	U32	RO	No	TxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 현재의 비교 기준값을 표시합니다. 비교 출력을 사용할 경우, 이 값과 Present Counter Value(3022h) 오브젝트의 값이 일치할 때 비교 출력이 발생합니다.

9.5.25 Object 3030h: Counter Command

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3030h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	8
	1	CH1 Count Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	2	CH1 Internal Reset Execution	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	3	CH1 Preset Execution	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	4	CH1 Comparison Output Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	5	CH2 Count Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	6	CH2 Internal Reset Execution	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	7	CH2 Preset Execution	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	8	CH2 Comparison Output Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0

이 Object 는 펄스 입력 측정 활성화, 내부 리셋 실행, 프리셋 실행, 비교 출력 활성화 명령을 설정합니다.

Bit	이름	설명
1, 5	Count Enable	0: 펄스 입력을 카운트하지 않음 1: 펄스 입력을 카운트함
2, 6	Internal Reset Execution	0 → 1: 내부 리셋 실행 1 → 0: Internal Reset Completed 비트를 '0'으로 리셋
3, 7	Preset Execution	0 → 1: 프리셋 실행 1 → 0: Preset Completed 비트를 '0'으로 리셋
4, 8	Comparison Output Enable	0: 비교 출력을 사용하지 않음 1: 비교 출력을 사용함

표 9-19. Counter Command

9.5.26 Object 3031h: Latch and External Reset Command

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3031h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	32
	1	CH1 Latch A Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	2	CH1 Latch A Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	3	CH1 Latch A Operation Mode	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	4	SubIndex 004	BOOL	RO	No	RxPDO	0	0
	5	CH1 Latch B Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	6	CH1 Latch B Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	7	CH1 Latch B Operation Mode	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	8	SubIndex 008	BOOL	RO	No	RxPDO	0	0
	9	CH1 Phase Z Latch Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	10	CH1 Phase Z Latch Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	11	CH1 Phase Z Latch Operation Mode	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	12	SubIndex 012	BOOL	RO	No	RxPDO	0	0
	13	CH1 External Reset Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	14	CH1 External Reset Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	15	CH1 Phase Z Reset Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	16	CH1 Phase Z Reset Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	17	CH2 Latch A Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	18	CH2 Latch A Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	19	CH2 Latch A Operation Mode	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	20	SubIndex 020	BOOL	RO	No	RxPDO	0	0
	21	CH2 Latch B Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	22	CH2 Latch B Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	23	CH2 Latch B Operation Mode	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	24	SubIndex 024	BOOL	RO	No	RxPDO	0	0
	25	CH2 Phase Z Latch Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	26	CH2 Phase Z Latch Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	27	CH2 Phase Z Latch Operation Mode	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	28	SubIndex 028	BOOL	RO	No	RxPDO	0	0
	29	CH2 External Reset Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	30	CH2 External Reset Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	31	CH2 Phase Z Reset Enable	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0
	32	CH2 Phase Z Reset Completed Clear	BOOL	RW	No	RxPDO	0 ~ 1	0

이 Object 는 래치 및 외부 리셋과 관련된 명령을 설정합니다.

Bit	이름	설명
1, 17	Latch A Enable	0: 래치 A 를 사용하지 않음 1: 래치 A 를 사용함
2, 18	Latch A Completed Clear	0 → 1: Latch A Completed 비트를 '0'으로 리셋
3, 19	Latch A Operation Mode	0: 래치 A 를 단일 래치 모드로 설정 1: 래치 A 를 연속 래치 모드로 설정
5, 21	Latch B Enable	0: 래치 B 를 사용하지 않음 1: 래치 B 를 사용함
6, 22	Latch B Completed Clear	0 → 1: Latch B Completed 비트를 '0'으로 리셋
7, 23	Latch B Operation Mode	0: 래치 B 를 단일 래치 모드로 설정 1: 래치 B 를 연속 래치 모드로 설정
9, 25	Phase Z Latch Enable	0: Z 상 래치를 사용하지 않음 1: Z 상 래치를 사용함
10, 26	Phase Z Latch Completed Clear	0 → 1: Phase Z Latch Completed 비트를 '0'으로 리셋
11, 27	Phase Z Latch Operation Mode	0: Z 상 래치를 단일 래치 모드로 설정 1: Z 상 래치를 연속 래치 모드로 설정
13, 29	External Reset Enable	0: 외부 리셋을 사용하지 않음 1: 외부 리셋을 사용함
14, 30	External Reset Completed Clear	0 → 1: External Reset Completed 비트를 '0'으로 리셋
15, 31	Phase Z Reset Enable	0: Z 상 리셋을 사용하지 않음 1: Z 상 리셋을 사용함
16, 32	Phase Z Reset Completed Clear	0 → 1: Phase Z Reset Completed 비트를 '0'으로 리셋

표 9-20. Latch and External Reset Command

9.5.27 Object 3032h: Preset Value

Index	Sub-index	Name	Type	Access	SAVE	PDO Mapping	Value Range	Default Value
3032h	0	Number of Entries	U8	RO	No	No	-	2
	1	CH1 Preset Value	U32	RW	No	RxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0
	2	CH2 Preset Value	U32	RW	No	RxPDO	0 ~ 4,294,967,295	0

이 Object 는 프리셋 실행 시 Present Counter Value(3022h) 오브젝트 에 입력할 값을 설정합니다.



Fast, Accurate, Smooth Motion

(주) 파스텍

경기도 부천시 평천로 655

부천테크노파크 401 동 1202 호 (우: 14502)

TEL : 032-234-6300 FAX : 032-234-6302

E-mail : team_sales@fastech.co.kr

홈페이지 : www.fastech.co.kr

- 사용자 설명서의 일부 또는 전부를 무단 기재하거나 복제하는 것은 금지되어 있습니다.
- 최신 버전의 사용자 매뉴얼은 (주)파스텍 홈페이지에서 다운로드 받으실 수 있습니다.
- 사용자 설명서는 제품의 개선 및 사양 변경 등을 위해 예고 없이 변경되는 경우가 있습니다.
- Ezi-IO EtherCAT CNT 는 (주)파스텍의 국내 등록 상표입니다.

© Copyright 2022 FASTECH Co. Ltd. Sep 20, 2022 Rev.1