cltsn.fastech-motions.com

CC-Link IE TSN 대응
Ezi-SERVO 시리즈
Ezi-STEP 시리즈
Ezi-POS 시리즈

Ezi-CT Manager
(설정 프로그램)
사용설명서

FASTECH

Fast Accurate Smooth Motion

◎ 차 례 ◎

제 1 장 시작하기 1-1

1.1 사용하기 전에 1-1
1.2 안전을 위한 주의 사항 1-1
1.3 기능별 사용설명서 안내 1-5

제 2 장 프로그램 설치와 네트워크 설정 2-1

2.1 설치하기 2-1
2.1.1 시스템 최소 사양 2-1
2.1.2 시스템 권장 사양 2-1
2.1.3 프로그램 설치 2-2
2.2 네트워크 설정 2-5
2.2.1 네트워크 케이블 연결 방법 2-5
2.2.2 네트워크 환경 설정 방법 2-7

제 3 장 소프트웨어 구성 3-1

3.1 메인 화면 3-1
3.1.1 메뉴 표시줄 3-2
3.1.2 도구 모음 3-3
3.1.3 상태 표시줄 3-4
3.2 로그 메시지 3-5
3.2.1 표시 등급 3-5
3.2.2 로그 메시지 지우기 3-5
3.2.3 내용 3-5
3.3 파라미터 3-6
3.3.1 도구 모음 3-7
3.3.2 파라미터 목록 3-8
3.3.3 파라미터 항목 3-11
3.3.4 파라미터 항 3-12
3.4 알람 이력 3-14
3.4.1 도구 모음 3-15
3.4.2 에러 이력 3-15

3.4.3 경고 이력 3-16
3.5 다운로드 3-17
3.5.1 펌웨어 3-18
3.5.2 모터 DB 3-18
3.6 시운전 및 동작 모니터링 3-19
3.6.1 공통 제어 기능 3-20
3.6.2 기능별 시운전 3-21
3.6.3 동작 정보 3-25
3.6.4 동작 상태 3-26
3.6.5 입력 신호 3-28
3.6.6 출력 신호 3-28
3.7 네트워크 동작 모니터 3-29
3.7.1 NMT 상태 머신 정보 3-30
3.7.2 드라이브 상태 정보 3-32
3.7.3 동작 모드 3-35
3.7.4 에러 코드 3-35
3.7.5 관련 오브젝트 3-36
3.7.6 Controlword 3-37
3.7.7 Statusword 3-39
3.7.8 Digital Inputs 3-41
3.7.9 Digital Outputs 3-42
3.8 PDO 맵핑 3-43
3.8.1 RxPDO 3-45
3.8.2 TxPDO 3-46

제 4 장 운전 4-1

4.1 장치 연결하기 4-1
4.1.1 장치 검색 및 연결 4-1
4.1.2 통신 종료 4-3
4.1.3 장치와 재접속 4-4
4.2 파라미터 모니터링 및 설정 4-5
4.2.1 열기 4-5
4.2.2 새로고침 4-6
4.2.3 장치에 저장 4-7
4.2.4 공장 초기화 4-8
4.2.5 파일에서 열기 4-9

4.2.6 파일에 저장 4-11
4.2.7 파라미터 수정 4-12
4.3 다운로드 4-15
4.3.1 열기 4-15
4.3.2 펌웨어 업데이트 4-16
4.3.3 모터 DB 업데이트 4-19
4.4 시운전 4-22
4.4.1 열기 4-22
4.4.2 서보 온 (Servo On) 4-23
4.4.3 서보 오프 (Servo Off) 4-23
4.4.4 감속 정지 4-25
4.4.5 즉시 정지 4-25
4.4.6 알람 리셋 4-26
4.4.7 일반 운전 – 인칭 이동 4-27
4.4.8 일반 운전 – 위치 이동 4-30
4.4.9 원점 탐색 4-33
4.4.10 반복 운전 4-36
4.4.11 출력 신호 제어 – 활성화 4-39
4.4.12 출력 신호 제어 – 비활성화 4-39

부록 1 트러블슈팅 ..... 부록 1-1

부록 1.1 프로그램 관련 ..... 부록 1-1
부록 1.2 통신 관련 ..... 부록 1-1
부록 1.3 장치 제어 관련 ..... 부록 1-1
부록 1.4 파라미터 관련 ..... 부록 1-3

부록 2 모션 프로파일 ..... 부록 2-1

부록 2.1 **사다리꼴 모션 프로파일** ..... 부록 2-1
부록 2.2 **S 자 커브 모션 프로파일** ..... 부록 2-2

부록 3 TSN 통신용 NIC(랜카드) IP 주소 설정 ..... 부록 3-1

부록 3.1 Windows7 을 사용하는 경우 ..... 부록 3-1
부록 3.2 Windows10 을 사용하는 경우 ..... 부록 3-4
부록 3.3 Windows10 을 사용하는 경우 ..... 부록 3-7

부록 4 개정 이력..... 부록 4-1

제1장 시작하기

1.1 사용하기 전에

(1) 저희 회사의 제품을 애용해 주셔서 감사합니다.

(2) Ezi-SERVO CC-Link IE TSN는 32비트 고성능 ARM 프로세서를 탑재한 드라이브와 다양한 모터로 구성된 스테핑모터 유닛으로, CC-Link IE TSN 네트워크에서 리모트국으로 사용됩니다.

(3) Ezi-SERVO CC-Link IE TSN는 산업용 제품입니다. 다른 용도로는 사용하지 말아 주십시오. 이를 지키지 않아 손해가 발생한 경우에 저희 회사는 일절 책임지지 않습니다.

(4) 이 사용설명서는 제품 사용법과 안전을 위한 주의 사항 등에 대해 자세히 설명합니다.

(5) 사용 전에 반드시 이 사용설명서를 읽고 제품을 안전하고 올바르게 사용하십시오.

(6) 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

(7) 사용설명서 내용이나 제품 규격 등은 성능 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다. 최신 버전의 사용설명서가 필요하신 경우에는 저희 회사의 홈페이지(www.fastech-motions.com, cltsn.fastech-motions.com)를 참조하십시오.

1.2 안전을 위한 주의 사항

이 제품을 안전하게 사용하기 위해서는 사용설명서에서 소개하는 내용을 끝까지 잘 읽어 주셔야 합니다. 특히 안전을 위한 주의 사항은 예상하지 못한 위험이나 손해를 미연에 방지하기 위한 것이니 반드시 확인해 주십시오.

주의 사항은 '경고'와 '주의' 두 가지로 구분되며 각각의 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 경고 지시 사항을 위반하면 사용자가 사망하거나 중상을 입을 수 있습니다.

⚠ 주의 지시 사항을 위반하면 사용자가 상해를 입거나 재산 피해가 발생할 수 있습니다.

⚠ 경고

■ 공통

- 모든 작업은 반드시 해당 분야에 전문 지식이 있는 사람이 해야 합니다. 그렇게 하지 않으면 화재, 부상, 장치 파손의 원인이 됩니다.
- 작업을 시작하기 전에 시스템에서 사용 중인 모든 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오. 지키지 않은 경우는 감전될 우려가 있습니다.

● 폭발성이 있는 환경, 인화성 가스가 있는 환경, 부식성 가스가 있는 환경, 물이 튀는 곳, 가연물 근처에서는 사용하지 마십시오. 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.

● 사용 중에 알람(보호 기능)이 발생하는 경우는 원인을 제거해 주십시오. 이를 무시하고 운전을 계속하면 드라이브나 모터의 오동작으로 부상을 당하거나 장치가 파손될 우려가 있습니다.

■ 설치

● 제품은 하우징 안에 설치해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 부상이나 감전 위험이 있습니다.

● 제품에 물건을 올려놓거나 충격을 가하지 마십시오.

● 드라이브의 온도 상승을 억제하기 위해 각 제품은 적정한 간격을 두고 설치해 주십시오(자세한 내용은 '3.2.2 설치 방법' 참조). 이를 지키지 않으면 화재나 오동작 위험이 있습니다.

■ 배선

● 이 제품의 케이스는 커패시터에 의해 내부 회로의 그라운드(GND)와 절연되어 있으므로 반드시 접지해 주십시오. 이를 지키지 않으면 감전이나 화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

● 드라이브용 전원은 정격 전압을 사용해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 화재나 감전 위험이 있습니다.

● 케이블을 무리하게 구부리거나 너무 세게 당기지 말아 주십시오. 화재나 감전의 원인이 됩니다.

● 통전 중에는 배선을 변경하지 마십시오. 지시 사항을 따르지 않으면 감전되거나 장치가 파손될 우려가 있습니다.

■ 운전 · 보수 · 점검

● 작업을 할 때는 주 전원을 차단한 후 2분 이상 경과하고 전압 테스터 등으로 전압을 확인한 후 실시해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 내부 전해 커패시터에 충전 전압이 남아 있어 감전 위험이 있습니다.

● 제품을 분해하거나 개조하지 말아 주십시오. 이를 지키지 않은 경우는 부상을 당하거나 장치가 파손될 우려가 있습니다.

● 전원이 인가된 상태에서는 전원 접속 커넥터를 만지지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.

● 청소를 하거나, 나사를 풀거나 조일 때는 시스템에서 사용 중인 모든 전원을 차단한 상태에서 실시해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 감전이나 오동작 위험이 있습니다.

⚠ 주의

■ 공통

● 정해진 규격에 맞게 제품을 사용해 주십시오. 이를 지키지 않으면 감전, 부상, 장치 파손의 원인이 됩니다.

● 장치가 운전 중일 때는 제품을 만지지 마십시오. 또 동작을 멈추더라도 잠시 동안은 제품에 손을 대지 마십시오. 주의하지 않으면 화상을 입을 수 있습니다.

● 제품에 연결된 케이블을 무리하게 구부리거나 잡아당기지 말아 주십시오. 장치가 파손될 우려가 있습니다.

■ 설치

- ● 제품 안으로 금속성 이물질이 들어가지 않도록 해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.
- ● 제품을 떨어뜨리지 마십시오. 제품이 파손되거나 부상을 당할 우려가 있습니다.
- ● 가연물을 제품 주변에 놓지 마십시오. 지키지 않은 경우는 화재나 화상 위험이 있습니다.
- ● 여러 대의 제품을 하나의 밀폐된 공간에서 사용할 때는 냉각 장치를 설치해 주십시오. 과열로 인해 화재 등의 위험이 있습니다.

■ 배선

- ● 배선도에 따라 확실하게 연결해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 화재나 감전 위험이 있습니다.

■ 운전 · 보수 · 점검

- ● 제품의 전원은 1차 측과 2차 측이 강화 절연되어 있는 직류 전원을 사용해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 감전될 우려가 있습니다.
- ● 전원을 투입할 때는 드라이브의 제어 입력 신호를 모두 Off해 주십시오. 지시 사항을 따르지 않으면 모터가 가동되어 부상을 입거나 장치가 파손될 우려가 있습니다.
- ● 드라이브와 모터는 정해진 조합으로 사용해 주십시오. 이를 따르지 않으면 화재 위험이 있습니다.
- ● 수동으로 가동부를 움직일 때는 서보 Off 상태에서 실시해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 부상을 당할 우려가 있습니다.
- ● 제품은 출하 시 정해진 값으로 설정되어 있습니다. 설정값을 변경할 때는 반드시 사용설명서에서 관련된 내용을 확인해 주십시오. 임의로 바꾸는 경우에는 제품이나 장치가 파손될 우려가 있습니다.
- ● 이상이 발생한 경우에는 곧바로 운전을 정지하고 전원을 차단해 주십시오. 그렇게 하지 않으면 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.

■ 폐기

- ● 제품을 폐기할 경우는 산업폐기물로 처리해 주십시오. 유독 물질이 발생할 위험이 있습니다.

1.3 기능별 사용설명서 안내

본 매뉴얼은 사용자 프로그램의 기본적인 사용법 및 제어와 관련된 내용을 기술합니다.
다른 제품에 대한 사용법은 아래의 목록을 토대로 알맞은 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

기능	매뉴얼 명칭
위치 제어 시스템	Ezi-SERVO 시리즈 CC-Link IE TSN 대응 사용자 소프트웨어 사용설명서
디지털 입출력 모듈	Ezi-IO DIO 시리즈 CC-Link IE TSN 대응 소프트웨어 사용설명서
아날로그 입력 모듈	Ezi-IO AD 시리즈 CC-Link IE TSN 대응 사용자 소프트웨어 사용설명서
아날로그 출력 모듈	Ezi-IO DA 시리즈 CC-Link IE TSN 대응 사용자 소프트웨어 사용설명서
고속 펄스 카운터 모듈	Ezi-IO CNT 시리즈 CC-Link IE TSN 대응 사용자 소프트웨어 사용설명서

제2장 프로그램 설치와 네트워크 설정

2.1 설치하기

2.1.1 시스템 최소 사양

Ezi-CT Manager를 사용하기 위한 최소 사양은 다음과 같습니다.

항목	규격
OS	Windows 7 SP1 (보안 업데이트 및 필수 패치 적용)
CPU	듀얼코어 2.0 GHz
RAM	4 GB
저장공간	500 MB 이상 여유
네트워크	Gigabit Ethernet NIC
디스플레이	1280 x 800

2.1.2 시스템 권장 사양

Ezi-CT Manager를 사용하기 위한 권장 사양은 다음과 같습니다.

항목	규격
OS	Windows 10 64-bit (버전 1803 이상)
CPU	쿼드코어 2.5 GHz
RAM	8 GB
저장공간	1 GB 이상 여유
네트워크	Gigabit Ethernet NIC
디스플레이	1920 x 1080

참고

▶ 본 프로그램은 .Net Framework 4.7.2가 설치되었거나 해당 프레임워크를 지원하는 OS에서 사용하실 수 있습니다.

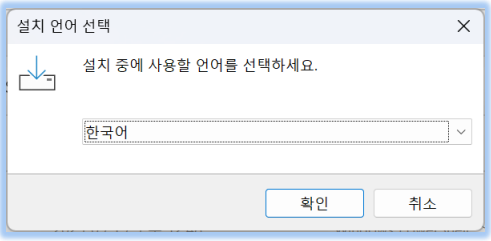
▶ 특정 OS 혹은 OS 버전에서는 .Net Framework 4.7.2의 설치 및 사용을 위해서는 반드시 특정 보안 업데이트 및 필수 패치의 적용을 요구할 수 있습니다.

▶ 상위 서비스 팩이나 업데이트가 진행된 특정 OS 버전에서는 .Net Framework 4.7.2의 설치가 지원되지 않거나 제한될 수 있습니다.

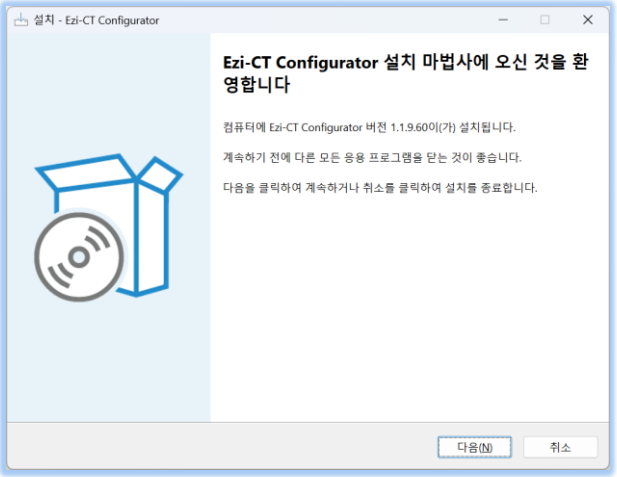
2.1.3 프로그램 설치

당사 홈페이지(cltsn.fastech-motions.com)의 Ezi-CT Configurator 프로그램을 다운로드 및 실행하여 다음과 같이 화면의 지시에 따라 주십시오.

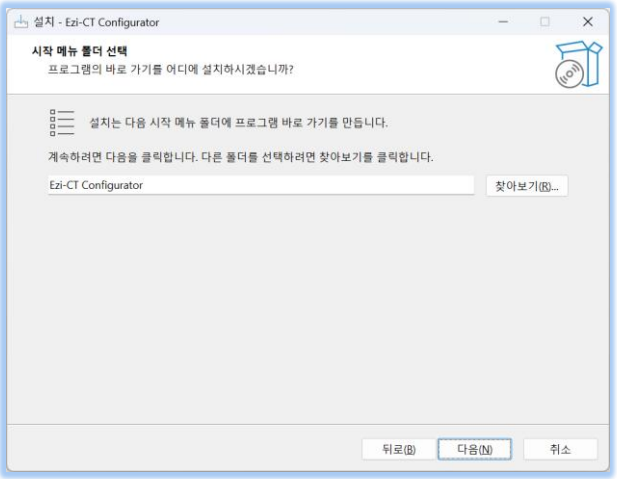
(1) 설치 화면의 언어를 선택하신 후 [확인] 버튼을 클릭합니다.



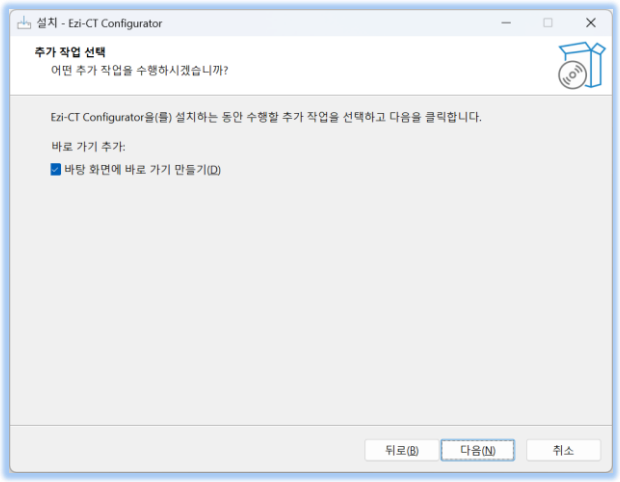
(2) 설치하실 프로그램의 정보(버전)를 확인하신 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.



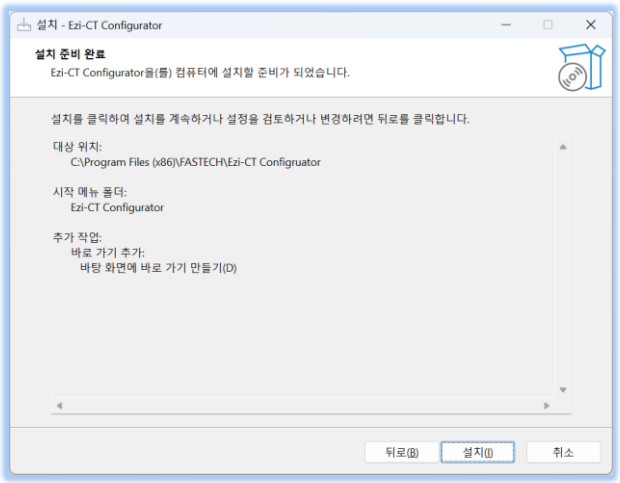
(3) 시작 메뉴 폴더에 해당 프로그램의 이름을 정의하신 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.



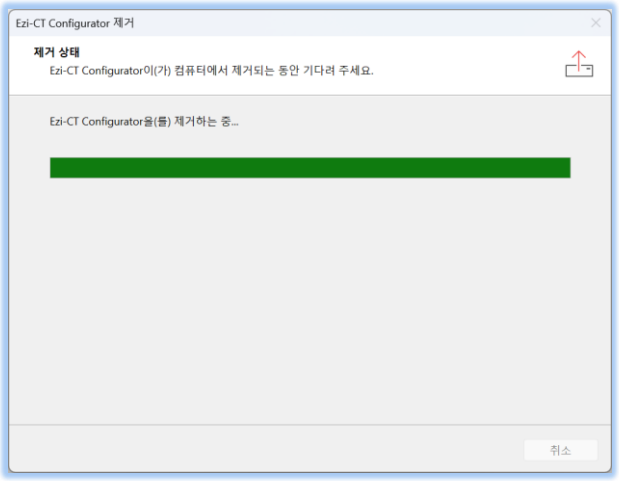
(4) "바탕 화면에 바로가기 만들기" 여부를 선택하신 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.



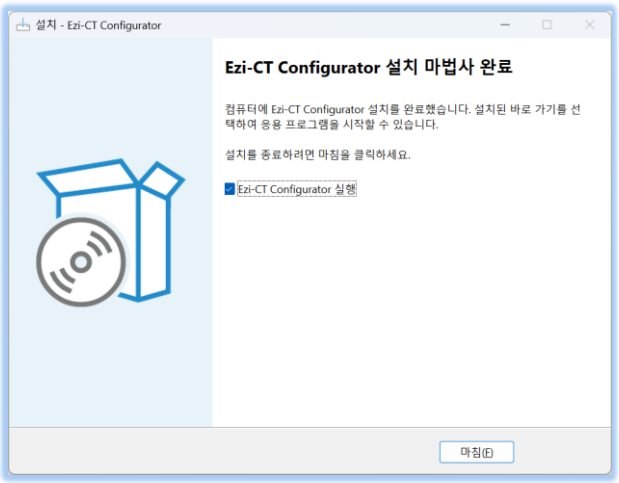
(5) 지금까지 설정한 내용을 확인하신 후 [설치] 버튼을 클릭합니다



(6) 사용자가 정의한 내용대로 프로그램을 설치합니다.
만약, 동일한 프로그램이 이미 설치되어 있다면 기존 프로그램을 삭제하고, 새로 설치를 합니다



(7) 설치 결과를 확인하신 후 [마침] 버튼을 클릭하여 설치 프로그램을 종료합니다.
이 때 "FASTECH Ezi-CT Manager 실행" 이라는 체크 버튼의 체크 되었다면, 프로그램을 즉시 실행합니다.



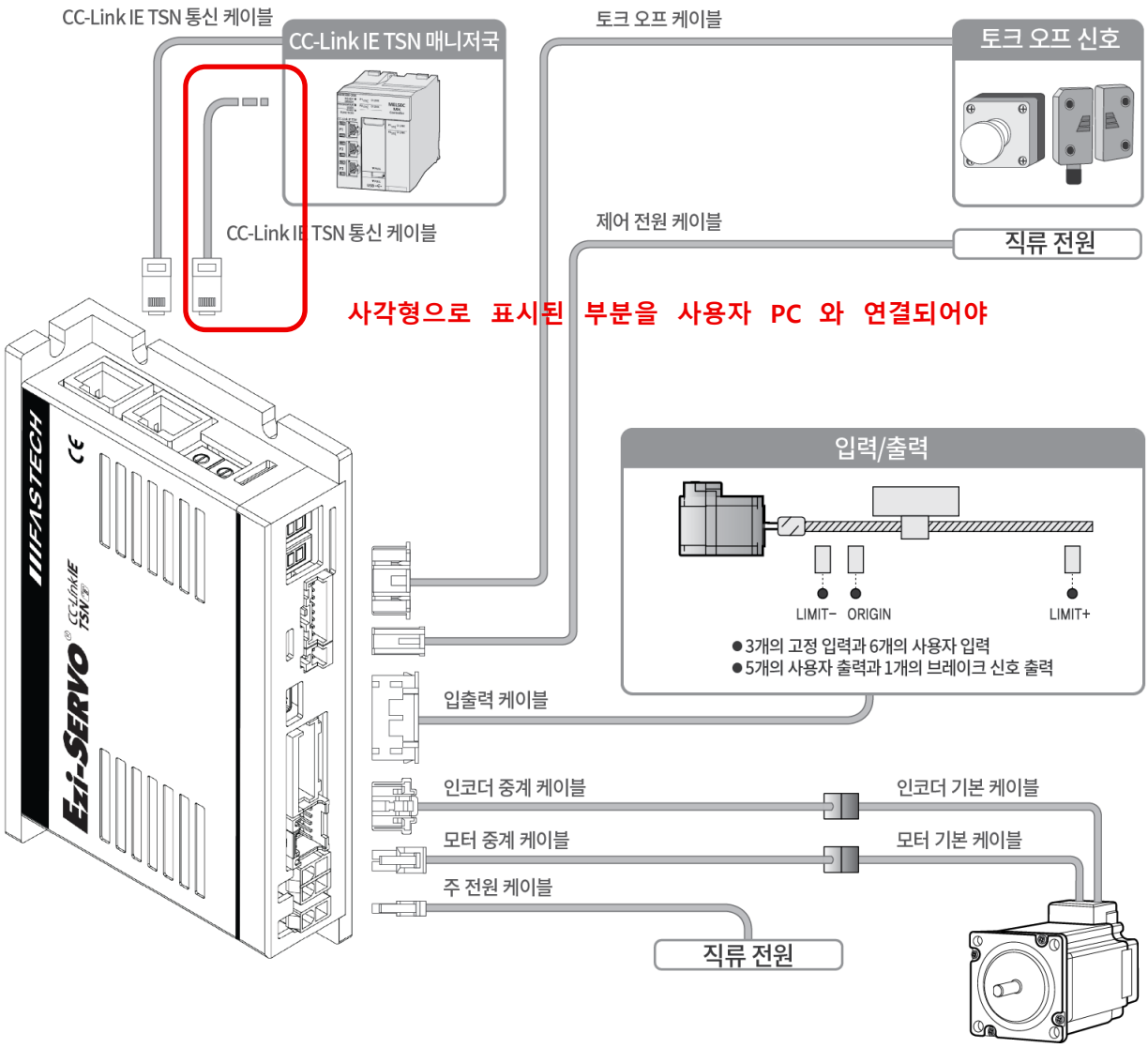
2.2 네트워크 설정

2.2.1 네트워크 케이블 연결 방법

매니저국과의 네트워크 연결 유지 여부에 따라 다음과 같이 기능 제한이 있을 수 있습니다.

(1) 유지 시

종단 장치의 여분 RJ45 포트를 사용하십시오.



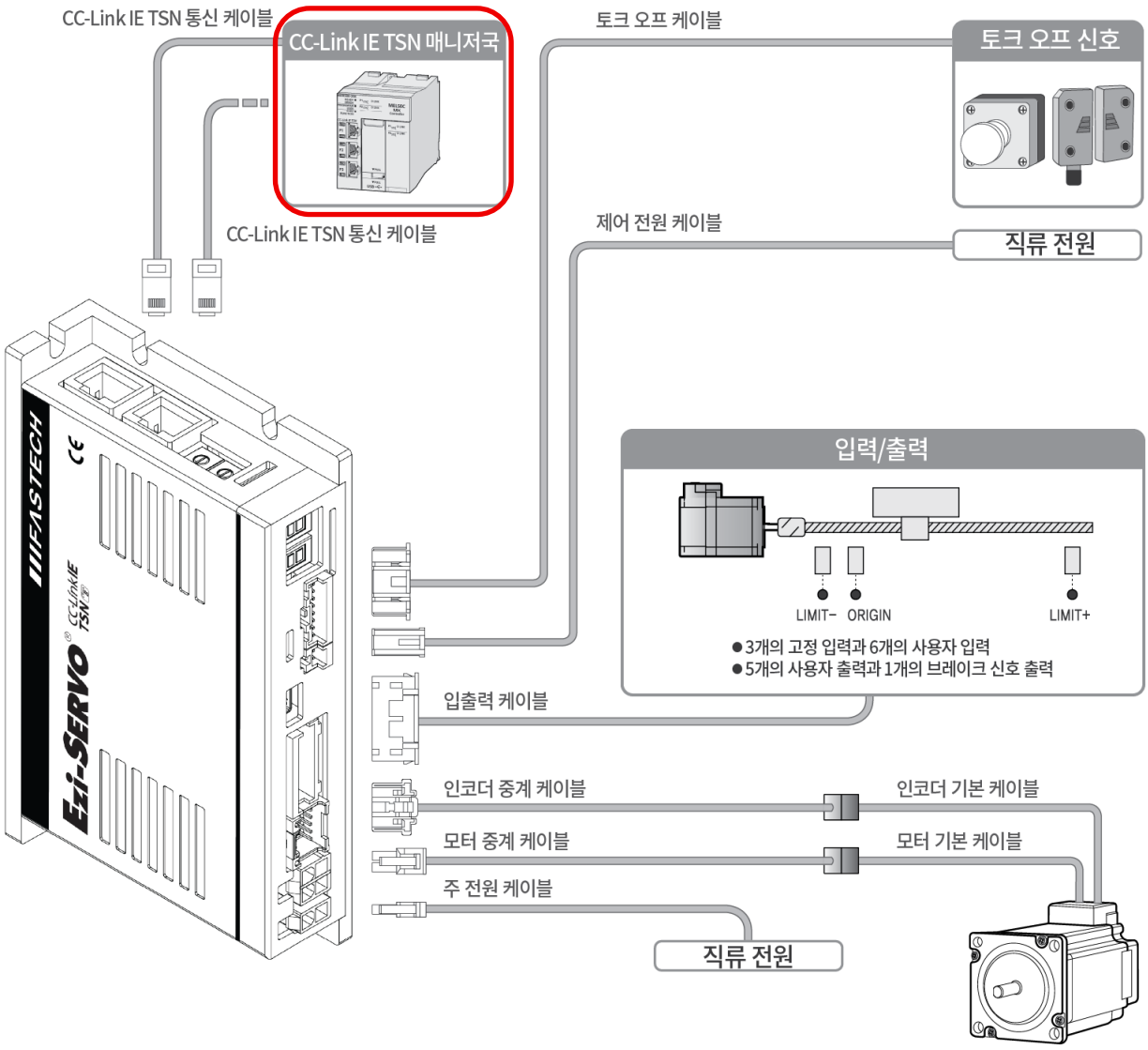
참고

▶ 일반적으로 리모트국의 상태를 모니터링하거나 설정을 변경하실 수 있습니다.

▶ 매니저국에서 리모트국을 제어하고 있는 경우, 본 프로그램에서 시운전을 할 수 없습니다.

(2) 미 유지 시 **사격형으로 표시된 부분의 그림을 사용자 PC 로 대체되어야 합니다.**

매니저국과의 통신을 위한 RJ45 케이블을 사용하십시오.



참고

▶ 상태 모니터링, 설정 변경 및 시운전과 같은 제어를 하실 수 있습니다.

▶ TSN 통신과 관련된 동작의 모니터링은 불가능합니다.

2.2.2 네트워크 환경 설정 방법

PC의 NIC(랜카드) IP 주소를 CC-Link IE TSN 기반 네트워크 IP 주소의 기본 대역인 192.168.3.*로 설정하십시오.

본 예제에서는 192.168.3.249로 NIC(랜카드)의 주소를 설정합니다.

참고

▶ PC의 IP 주소는 리모트국과 동일한 대역 (192.168.3.*)으로 설정하십시오.
이때 매니저국 및 리모트국의 IP 주소와 충돌하지 않도록 네트워크 주소를 반드시 확인하십시오.

▶ NIC(랜카드)의 통신 속도는 최소한 1Gbps를 지원해야 합니다.

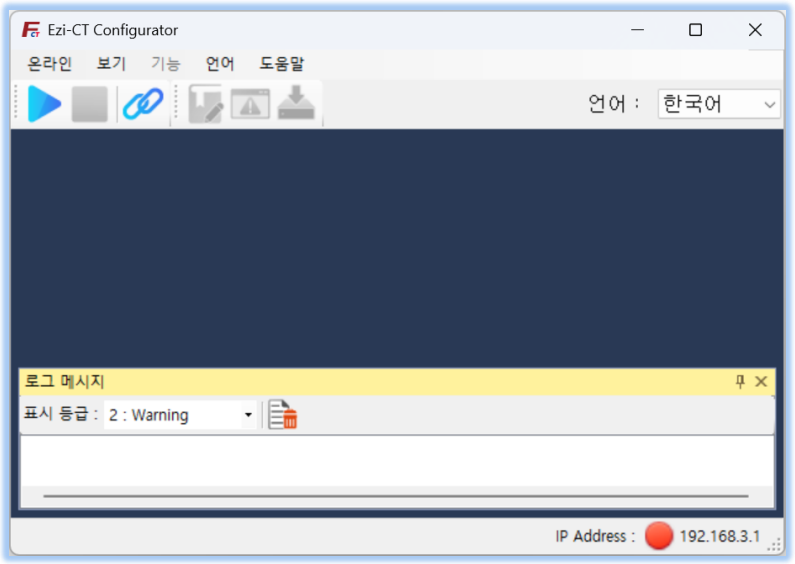
※ NIC(랜카드)의 IP 주소 설정 방법은 '부록3 TSN 통신용 NIC(랜카드) IP 주소 설정'을 참조하여 주십시오

제3장 소프트웨어 구성

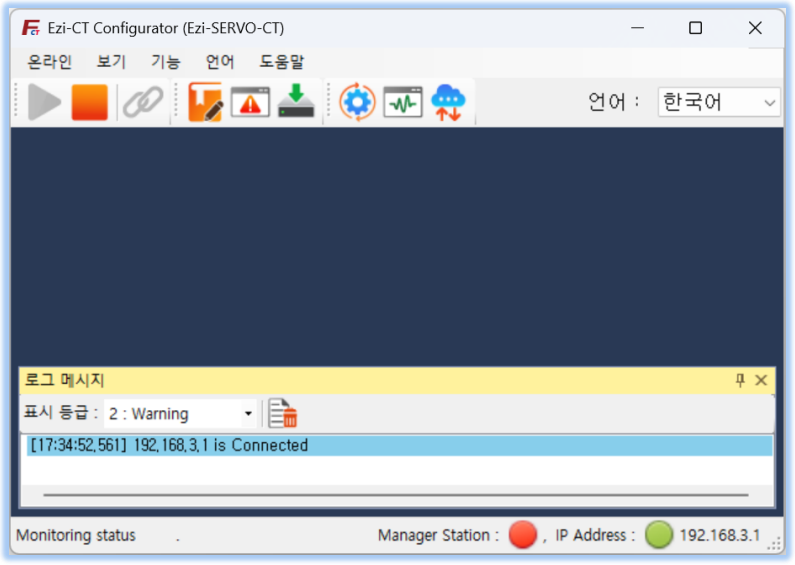
3.1 메인 화면

프로그램을 실행하면 다음과 같은 기본 화면이 나타납니다.

(1) 장치와 연결하기 이전

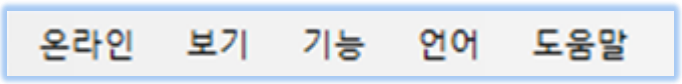


(2) 장치와 연결된 이후



3.1.1 메뉴 표시줄

프로그램에서 지원하는 주요 기능을 제공합니다.



메뉴 표시줄은 다음과 같이 구성되어 있습니다.

카테고리	항목	기능
온라인	접속	현재 네트워크에 연결된 장치를 검색하고 특정 장치와 통신을 시작합니다.
	접속 종료	연결된 장치와의 통신을 종료합니다.
	재접속	마지막에 연결되었던 장치와 다시 통신을 시작합니다.
	종료	프로그램을 종료합니다.
보기	로그 메시지	로그 메시지 창을 사용자에게 보이게 합니다.
기능	파라미터	장치의 속성을 확인 및 수정합니다.
	알람 이력	발생된 알람에 대한 이력을 확인합니다.
	다운로드	장치의 운용 소프트웨어나 모터의 DB를 업데이트할 수 있습니다.
	시운전	장치의 시운전을 진행합니다.
	네트워크 모니터	TSN 통신 내용에 대한 전반적인 데이터를 모니터링합니다.
	PDO 모니터	TSN 통신 내용 중에서 PDO 데이터에 대한 내용을 모니터링합니다.
언어		프로그램에서 지원하는 언어 목록이 제공됩니다.
도움말	소프트웨어 정보	프로그램과 관련된 정보를 확인할 수 있습니다.

참고

▶ PDO:
Process Data Objects의 약자로서 매니저국과 리모트국이 제어 및 상태 정보를 공유하기 위하여 서로 주기적으로 송신 및 수신하는 데이터입니다.

3.1.2 도구 모음

프로그램에서 지원하는 대부분의 주요 기능을 제공합니다.

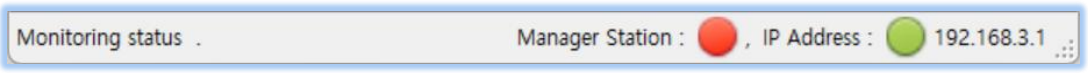


도구 모음줄은 다음과 같이 구성되어 있습니다.

아이콘	이름	기능
	접속	네트워크에 연결된 장치를 검색하고 특정 장치와의 통신을 시작합니다.
	접속 종료	연결된 장치와의 통신을 종료합니다.
	재접속	마지막에 연결되었던 장치와 다시 통신을 시작합니다.
	파라미터	장치의 속성을 확인 및 수정합니다.
	알람 이력	발생된 알람에 대한 이력을 확인합니다.
	다운로드	장치의 운용 소프트웨어나 모터의 DB를 업데이트할 수 있습니다.
	시운전	장치의 시운전을 진행합니다.
	네트워크 모니터	TSN 통신 내용에 대한 PDO 데이터를 기능별로 모니터링합니다.
	PDO 모니터	TSN 통신 내용 중에서 PDO 데이터에 대한 설정과 내용을 모니터링합니다.

3.1.3 상태 표시줄

프로그램의 동작 상태를 표시합니다.



상태 표시줄은 다음과 같이 구성되어 있습니다.

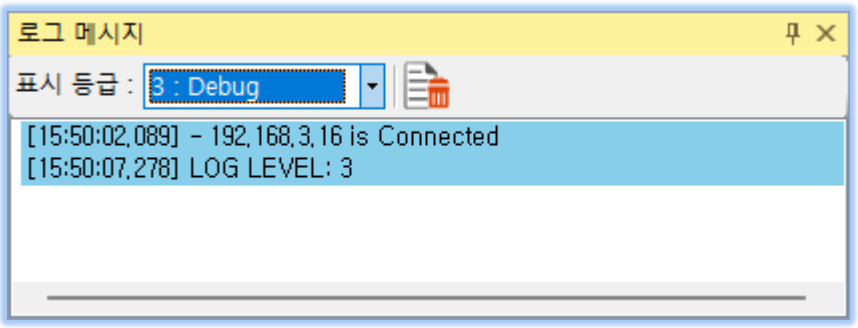
항목	아이콘	설명
Monitoring status		연결된 장치의 정보를 모니터링하고 있습니다.
Manager Station		리모트국이 매니저국과 통신을 하고 있으며, 매니저국에서 위치 제어를 하고 있습니다.
		리모트국이 매니저국과 통신을 하고 있지 않습니다.
IP Address		현재 리모트국과 온라인 상태입니다.
		현재 리모트국과 오프라인 상태입니다. IP 주소는 마지막으로 연결된 장치의 IP 주소입니다.

참고

▶ 매니저국에서 리모트국을 제어를 하는 상황에서는 본 프로그램을 통한 시운전을 할 수 없습니다.

3.2 로그 메시지

장치에서 발생하는 실시간 로그 메시지를 수신합니다.



3.2.1 표시 등급

장치에서 생성하는 로그 메시지의 생성 기준을 설정합니다.

값	내용
1 : Critical	에러가 발생했을 때 로그 메시지를 생성합니다.
2 : Warning	에러 및 알람이 발생했을 때 로그 메시지를 생성합니다.
3 : Debug	에러, 알람 및 장치 운용에 관련된 로그 메시지를 생성합니다.

3.2.2 로그 메시지 지우기

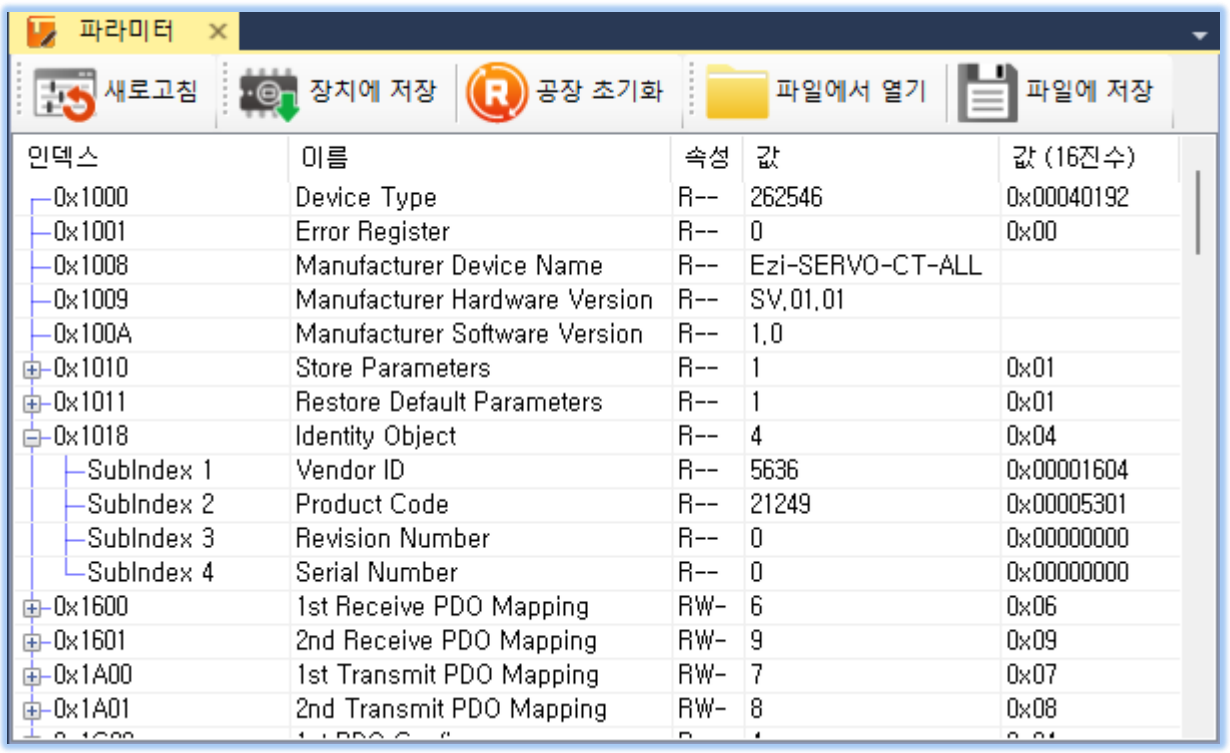
아이콘	내용
	현재까지 프로그램에서 수신한 내용을 초기화합니다.

3.2.3 내용

내용	내용
타임스탬프	로그 메시지가 발생한 시간 정보입니다.
로그 메시지	장치에서 생성한 로그 메시지의 내용입니다.

3.3 파라미터

장치에서 사용하는 현재 설정 값을 확인 및 변경할 수 있습니다.



인덱스	이름	속성	값	값 (16진수)
0x1000	Device Type	R--	262546	0x00040192
0x1001	Error Register	R--	0	0x00
0x1008	Manufacturer Device Name	R--	Ezi-SERVO-CT-ALL	
0x1009	Manufacturer Hardware Version	R--	SV,01,01	
0x100A	Manufacturer Software Version	R--	1,0	
0x1010	Store Parameters	R--	1	0x01
0x1011	Restore Default Parameters	R--	1	0x01
0x1018	Identity Object	R--	4	0x04
SubIndex 1	Vendor ID	R--	5636	0x00001604
SubIndex 2	Product Code	R--	21249	0x00005301
SubIndex 3	Revision Number	R--	0	0x00000000
SubIndex 4	Serial Number	R--	0	0x00000000
0x1600	1st Receive PDO Mapping	RW-	6	0x06
0x1601	2nd Receive PDO Mapping	RW-	9	0x09
0x1A00	1st Transmit PDO Mapping	RW-	7	0x07
0x1A01	2nd Transmit PDO Mapping	RW-	8	0x08

참고

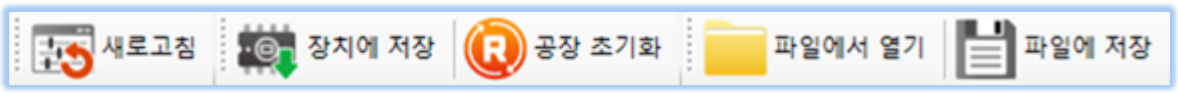
▶ 빠른 실행을 위해서 프로그램에서는 장치의 기본 파라미터 목록을 파일로 관리 및 활용합니다.

▶ 장치의 소프트웨어가 업데이트와 같은 사유로 파라미터에 대한 정보가 변동이 발생하는 경우, 파라미터 목록을 갱신해야 정상적인 사용이 가능합니다.

▶ 각 파라미터의 모든 내용은 장치마다 다르므로 해당 장치의 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

3.3.1 도구 모음

파라미터를 관리하는 기능을 제공합니다.

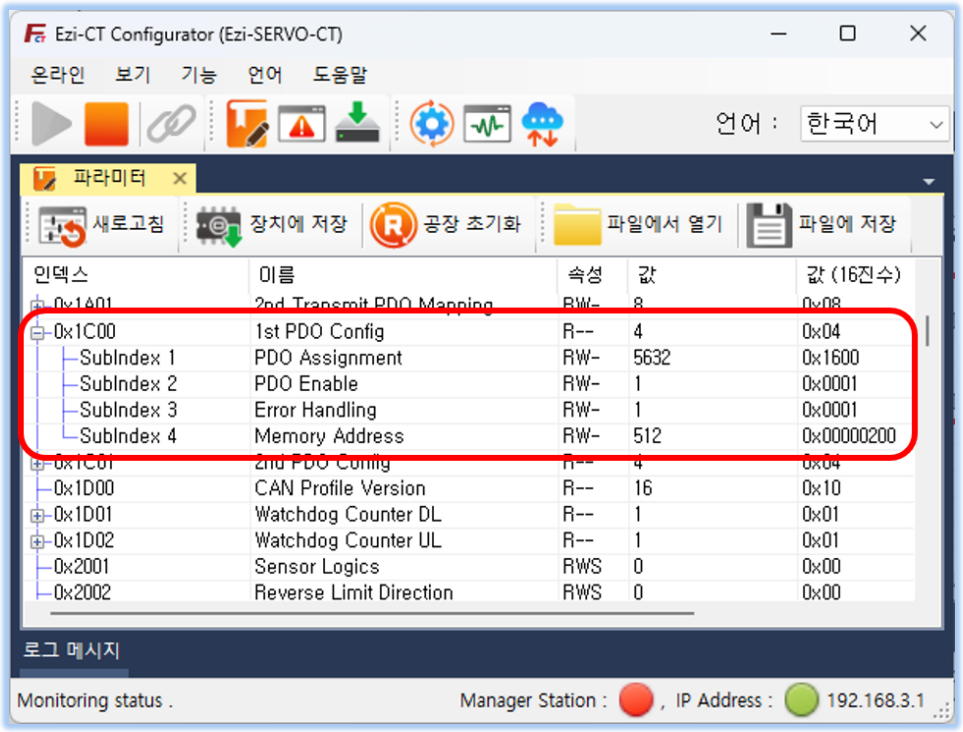


도구 모음줄은 다음과 같이 구성되어 있습니다.

아이콘	이름	기능
	새로고침	장치부터 파라미터 목록을 읽어서 내용을 갱신합니다.
	장치에 저장	현재 파라미터를 장치의 ROM에 저장합니다.
	공장 초기화	출하시에 설정되었는 파라미터 값으로 복구합니다.
	파일에서 열기	파일로 저장되어 있는 파라미터 설정 값을 읽어서 연결된 장치에 적용합니다.
	파일에 저장	현재 파라미터를 파일로 저장합니다.

3.3.2 파라미터 목록

본 프로그램의 파라미터는 CANopen 프로토콜 형식으로 관리됩니다.
CANopenObject 는 고유 ID 로 **인덱스**와 **서브인덱스**를 조합하여 사용합니다.



해당 파라미터를 구성하는 내용은 다음과 같습니다.

종류	내용
인덱스	데이터의 대분류로 사용하며 16진수로 표시합니다. 하위 항목이 없는 경우 서브인덱스 값을 0으로 하는 단일 항목으로 사용합니다. 하위 항목이 존재하는 경우 일반적으로 하위 항목의 개수를 값으로 사용합니다.
서브인덱스	데이터의 소분류로 사용되며 10진수로 표시합니다.
이름	파라미터의 고유 명칭입니다.
속성	파라미터의 읽기, 쓰기 및 저장 속성(R, W, S)을 나타냅니다.
값	파라미터의 현재 설정 값을 문자열 또는 10진수로 표시합니다.
값 (16진수)	문자열을 제외한 파라미터의 설정 값을 16진수로 표시합니다.

속성의 종류는 다음과 같으며, 기능을 지원하지 않는 경우에는 '-' 기호로 표시됩니다.

종류	내용
R	읽기(Read) 기능을 지원합니다.
W	쓰기(Write) 기능을 지원합니다.

S	비휘발성 메모리(ROM)에 저장되어 전원 재투입 시에도 값이 유지됩니다.

파라미터의 값은 데이터 형식에 따라서 다음과 같은 형식으로 표현합니다.

종류	값	값 (16진수)
문자열	FASTECH	
부호 있는 1바이트 (INT8)	-10	0xF6
부호 있는 2바이트 (INT16)	-1000	0xFC18
부호 있는 4바이트 (INT32)	-100000	0xFFFE7960
부호 없는 1바이트 (UINT8)	10	0x0A
부호 없는 2바이트 (UINT16)	1000	0x03EB
부호 없는 4바이트 (UINT32)	100000	0x000186A0

3.3.3 파라미터 항목

파라미터 항목을 조작 방법은 다음과 같이 3 가지가 존재합니다.

종류	내용
파라미터 속성 값 변경	쓰기 권한이 있는 파라미터의 설정 값을 변경합니다.
하위 항목 펼치기 [+]	서브인덱스(Sub-Index)가 존재하는 인덱스의 하위 항목 목록을 펼쳐서 표시합니다.
하위 항목 접기 [-]	펼쳐진 서브인덱스(Sub-Index) 하위 항목을 접어서 숨깁니다.

(1) 하위 항목 펼치기

서브인덱스(Sub-Index)가 존재하는 파라미터의 경우, 파라미터 좌측의 [+] 버튼을 클릭하면 하위 목록을 펼쳐서 표시할 수 있습니다.

참고

▶ 쓰기 권한이 없는 파라미터는 항목을 더블 클릭해도 목록이 펼쳐집니다
만약 쓰기 권한이 있다면 파라미터 편집창이 나타납니다.

(2) 하위 항목 접기

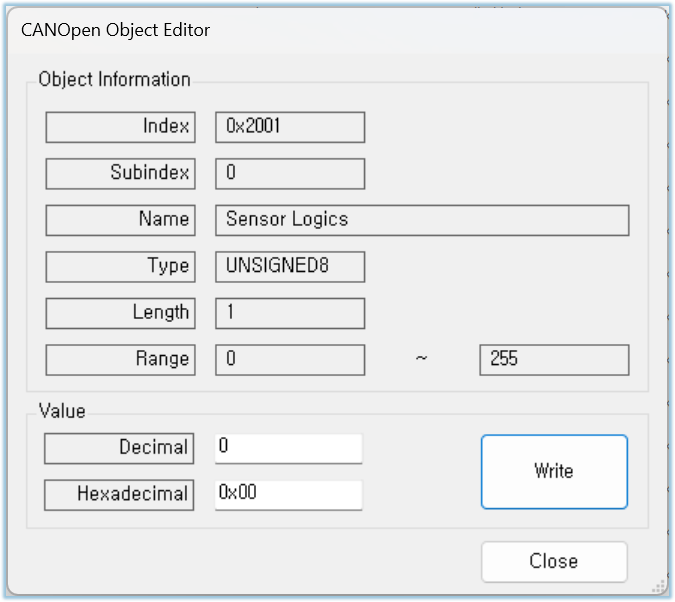
서브인덱스(Sub-Index) 목록이 펼쳐진 파라미터의 경우, 파라미터 좌측의 [-] 버튼을 클릭해서 하위 항목을 숨길 수 있습니다.

참고

▶ 쓰기 권한이 없는 파라미터는 다시 더블 클릭하면 목록이 접힙니다.
만약 쓰기 권한이 있다면 파라미터 편집창이 나타납니다.

3.3.4 파라미터 항

파라미터 항목을 더블 클릭했을 때 나타나는 설정 창입니다.



설정 창을 구성하는 각 항목의 세부 내용은 다음과 같습니다.

그룹	종류	내용
객체 정보	인덱스	파라미터의 인덱스(Index) 주소를 나타냅니다.
	서브인덱스	파라미터의 서브인덱스(Sub-Index) 주소를 나타냅니다.
	이름	파라미터의 고유 명칭입니다.
	타입	파라미터의 데이터 타입(Data Type)을 나타냅니다.
	길이	파라미터의 데이터 크기를 바이트 형식으로 나타냅니다.
	범위	파라미터에 설정(입력) 가능한 값의 범위를 나타냅니다.
값	10진수	변경하고자 하는 파라미터의 설정 값을 10진수로 입력합니다.
	16진수	변경하고자 하는 파라미터의 설정 값을 16진수로 입력합니다.
	쓰기	입력한 설정 값을 연결된 장치에 적용합니다.
	닫기	편집 창을 닫고 이전 화면으로 돌아갑니다.

참고

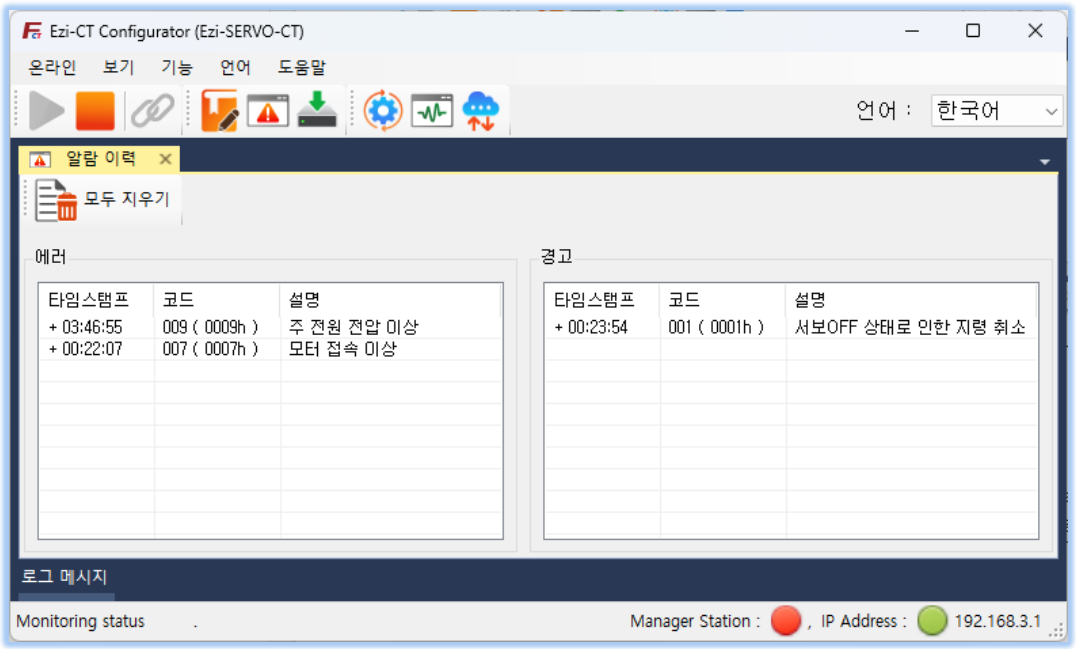
▶ 파라미터 속성이 쓰기(RW 및 RWS)를 지원하는 경우, 설정을 변경할 수 있습니다.

▶ '범위' 항목에 표시되는 값은 데이터 타입의 크기에 따른 일반적인 기준을 예시로 표현한 것이며, 실제로 장치에 적용 가능한 범위나 값은 다를 수 있습니다.

▶ 10진수 또는 16진수 중 한 곳의 값을 수정하면 다른 쪽의 값도 자동으로 연동되어 변경됩니다.

3.4 알람 이력

장치에서 발생한 에러(Error) 및 경고(Warning) 이력을 확인할 수 있습니다.



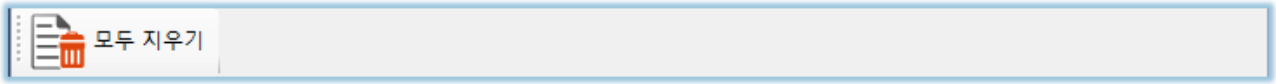
참고

▶ 본 기능은 모니터링 방식으로 동작하므로, 실제 알람 발생 시점과 화면에 표시되는 시점 사이에 약간의 시간차가 발생할 수 있습니다.

▶ 타임스탬프에 표시되는 시간 정보는 장치의 전원이 투입된 이후의 경과시간(Uptime)을 기반으로 표기되지만 매니저국과 연결이 되어 시간 정보가 동기화된 이후에는 매니저국의 시간을 기반으로 표기됩니다.

3.4.1 도구 모음

이력을 제어하는 기능을 제공합니다.

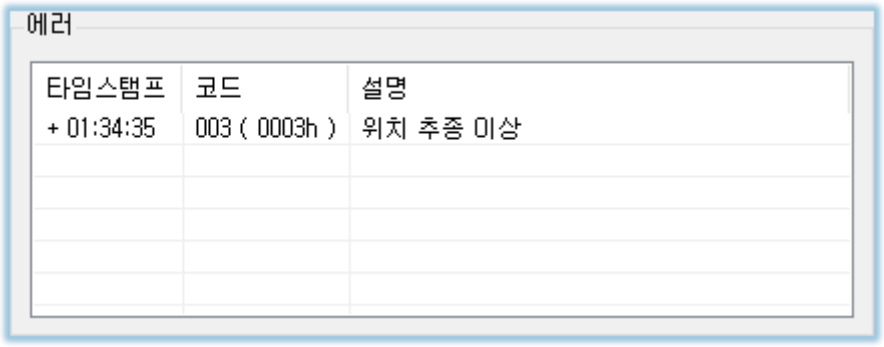


도구 모음의 세부 구성은 다음과 같습니다.

아이콘	이름	기능
	모두 지우기	장치에 기록된 에러 및 경고 이력을 일괄 삭제합니다.

3.4.2 에러 이력

동작 중 발생한 치명적인 오작동이나 전원 재투입이 필요한 내용을 표시합니다.
해당 이력은 비휘발성 메모리(ROM)에 기록되므로, 장치의 전원이 차단되어도 내용이 유지됩니다.



에러 이력 창을 구성하는 각 항목의 내용은 다음과 같습니다.

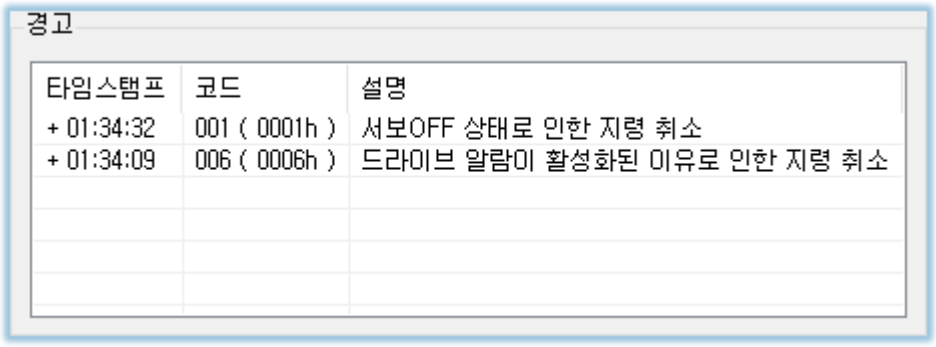
종류	내용
타임스탬프	에러(Error)가 발생한 시각을 나타냅니다. 전원 투입 후 경과시간으로 표기되며, 매니저국과 통신이 이루어지면 매니저국의 시간을 기반으로 표기됩니다.
코드	발생한 에러의 고유 코드를 표시합니다.
설명	발생한 에러 코드에 대한 상세 원인을 나타냅니다.

참고

▶ 개별 에러 코드의 종류 및 구체적인 상황별 대처법에 대해서는 '부록 1.1 에러 코드 목록'을 참조하십시오.

3.4.3 경고 이력

설정 값이나 제어 명령이 비정상적인 상태이거나, 치명적이지 않은 오작동 정보를 나타냅니다.
'에러'와 달리 휘발성으로 관리되므로, 장치를 재부팅하면 이력이 초기화(삭제)됩니다.



경고 이력 창을 구성하는 각 항목의 내용은 다음과 같습니다.

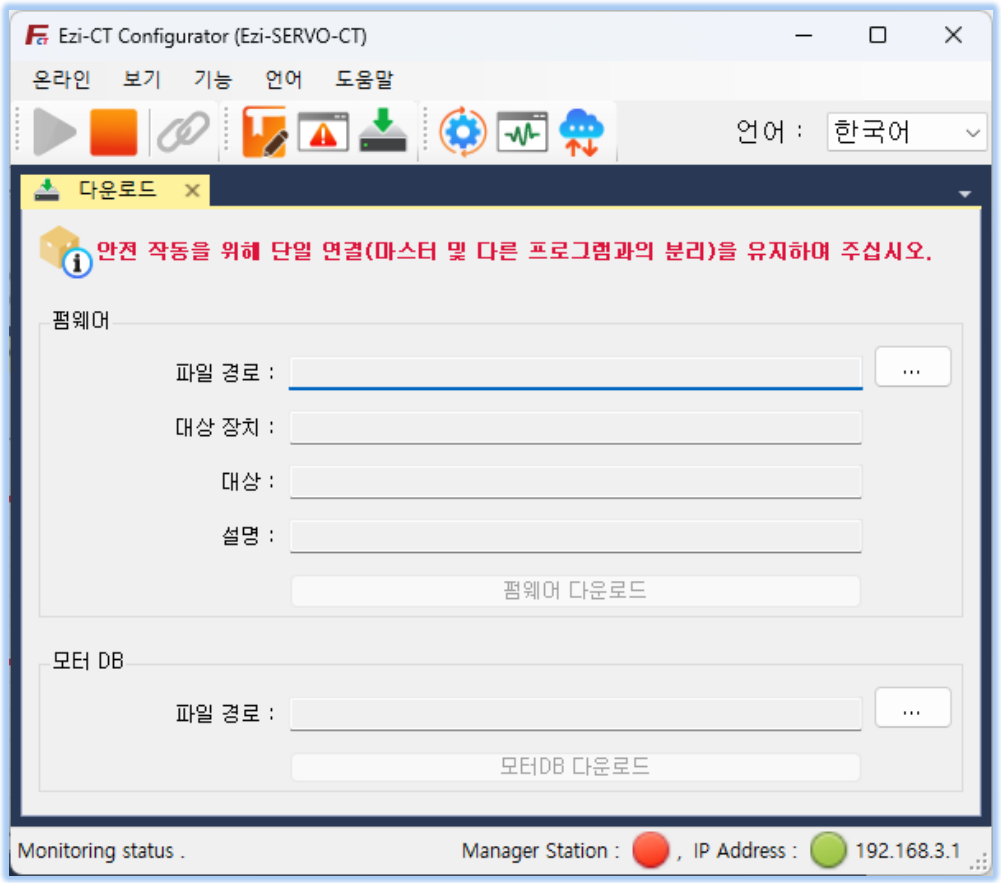
종류	내용
타임스탬프	경고(Warning)가 발생한 시각을 나타냅니다. 전원 투입 후 경과시간으로 표기되며, 매니저국과 통신이 이루어지면 매니저국의 시간을 기반으로 표기됩니다.
코드	발생한 경고의 고유 코드를 표시합니다.
설명	발생한 경고 코드에 대한 상세 원인을 나타냅니다.

참고

▶ 개별 경고 코드의 종류 및 구체적인 상황별 대처법에 대해서는 '부록1.2 경고 코드 목록'을 참조하십시오.

3.5 다운로드

장치의 운용 소프트웨어(펌웨어) 파일 또는 모터 DB 설정 파일을 다운로드 및 업데이트합니다.



⚠ 주의

■ 운전

● 안전을 위해 펌웨어 및 모터 DB 다운로드 작업은 반드시 장비가 정지된 상태에서 진행하십시오.

■ 통신

● 다운로드 기능은 대용량을 순차적으로 전송하므로, 데이터의 유실을 방지하기 위해 본 프로그램과 장치 간의 통신이 1:1 단일 연결 상태를 유지하십시오.

3.5.1 펌웨어

장치의 운용 소프트웨어를 업데이트합니다.



구성 항목의 내용은 다음과 같습니다.

종류	내용
파일 경로	선택된 파일의 경로 및 이름을 표시합니다.
대상 장치	해당 파일이 적용할 수 있는 장치의 종류를 표시합니다.
대상	해당 장치의 어느 기능에 적용되는 지 표시합니다.
설명	소프트웨어의 버전 정보를 표시합니다.

3.5.2 모터 DB

장치의 모터를 제어하는 속성 데이터를 업데이트 합니다.

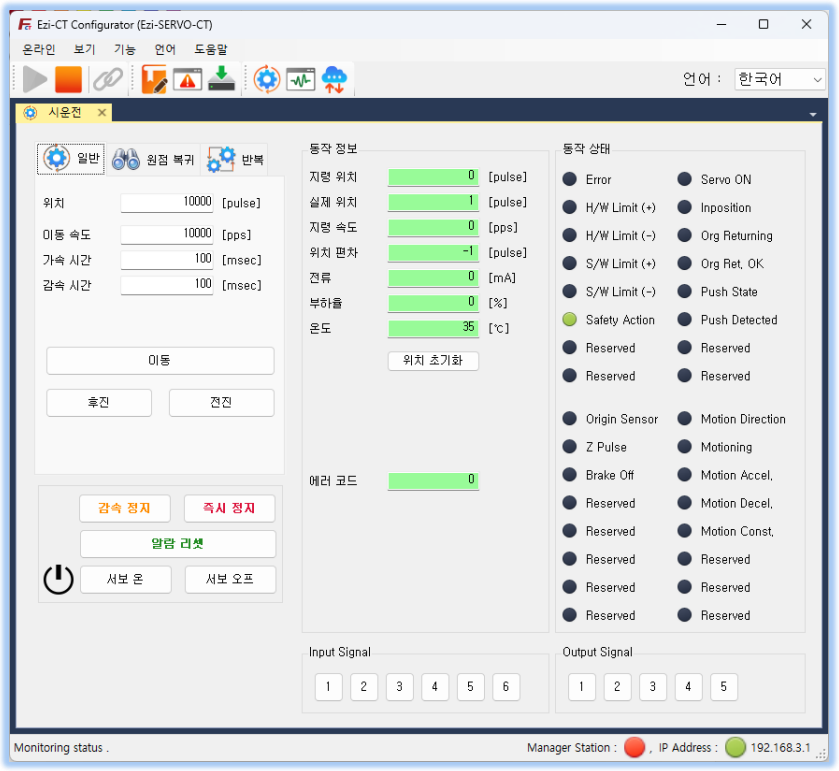


구성 항목의 내용은 다음과 같습니다.

종류	내용
파일 경로	선택된 파일의 경로 및 이름을 표시합니다.

3.6 시운전 및 동작 모니터링

장치의 상태를 모니터링하거나 기본적인 시운전을 지원합니다.



참고

▶ 매니저국이 장치를 제어하고 있는 경우에는 동작 모니터링만 가능합니다.

▶ 시운전은 매니저국에서 장치를 제어하고 있지 않은 경우에 가능합니다.

3.6.1 공통 제어 기능

모든 운전에서 공통적으로 사용되는 기능을 제공하는 부분입니다.



'공통 제어 기능'의 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

구성	내용
감속 정지	동작 중인 모터를 사전에 설정된 감속 시간을 적용하여 정지합니다.
즉시 정지	동작 중인 모터를 즉시 정지합니다.
알람 리셋	알람이 발생한 경우, 이를 해제합니다.
서보 온(ON)	모터 제어 기능을 활성화합니다.
서보 오프(OFF)	모터 제어 기능을 비활성화합니다.

모터의 활성화 상태에 따라서 아이콘의 색상은 다음과 같이 변경됩니다.

아이콘	색상	내용
	흑색	모터가 비활성화 되었습니다.
	적색	모터가 활성화되었습니다.

참고

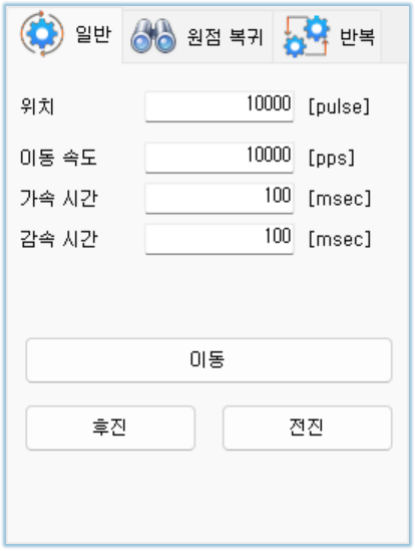
▶ [알람 리셋] 버튼을 클릭해서 해제가 되지 않는 알람이 있다면 '부록1. 문제해결'을 참조하여 주십시오.

3.6.2 기능별 시운전

운전 목적에 맞춰서 운전 화면을 선택 및 제어할 수 있습니다.

(1) 일반 운전

일반적인 위치 제어 운전 관련 기능을 제공합니다.



'일반 운전' 화면의 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

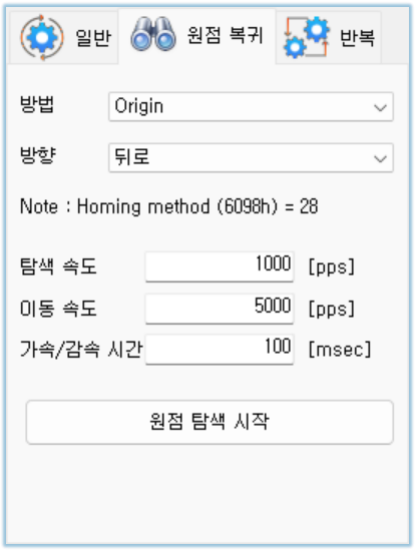
구성	내용
위치	이동하는 위치 및 거리를 설정합니다.
이동 속도	이동하는 최고 속도를 설정합니다.
가속 시간	이동 속도에 도달하기 위한 가속 시간입니다.
감속 시간	목표 위치에 부드럽게 정지하기 위한 감속 시간입니다.
이동	설정된 내용을 적용하여 모터의 현재 위치를 위치 값과 동일하게 만들도록 이동합니다.
전진	설정된 내용을 적용하여 위치 값만큼 모터를 전진(+) 방향으로 이동합니다.
후진	설정된 내용을 적용하여 위치 값만큼 모터를 후진(-) 방향으로 이동합니다.

참고

▶ 모터의 회전을 제어하는 방법에 대한 부분은 [부록4. 모션 프로파일]을 참조하여 주십시오.

(2) 원점 탐색 운전

기계적 기준 위치를 설정하는 시운전할 때 사용합니다.



'원점 복귀' 운전의 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

구성	내용
방법	원점 탐색을 수행하는 방법을 설정합니다.
방향	원점 탐색을 시작하는 방향을 설정합니다.
Note	방법과 방법을 조합한 원점 탐색 설정 값입니다.
탐색 속도	정확한 기준 위치를 확정하기 위해 이동하는 속도입니다.
이동 속도	대략적인 기준 위치를 찾기 위해 이동하는 속도입니다.
가속/감속 시간	'탐색 속도' 및 '이동 속도'에 적용되는 가속 시간 및 감속 시간입니다.

참고

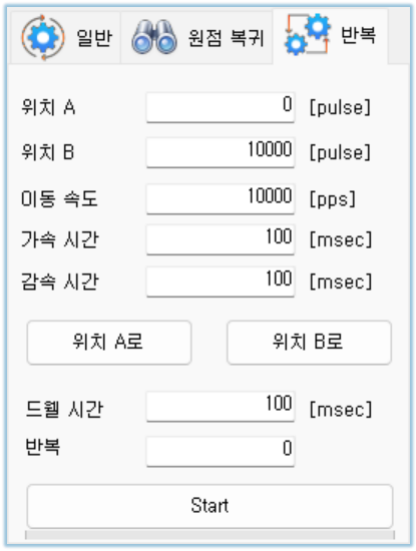
▶ 제품마다 지원하는 원점 탐색 방법이 동일하지 않습니다.
해당 제품의 매뉴얼을 참조하여 적합한 원점 탐색 방법을 선택하십시오.

▶ 모터의 회전을 제어하는 방법에 대한 부분은 [부록4. 모션 프로파일]을 참조하여 주십시오.

▶ 원점 탐색에 대한 동작에 대한 부분은 [부록5. 원점 탐색 방식]을 참조하여 주십시오.

(3) 반복 운전

두 지점의 위치를 왕복할 때 사용합니다.



'반복 운전' 화면의 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

구성	내용
위치A	왕복 운전을 시작하는 절대 위치 값입니다.
위치B	왕복 운전을 종료하는 절대 위치 값입니다.
이동 속도	두 지점을 왕복하는 이동 속도입니다.
가속 시간	이동 속도에 도달하기 위한 가속 시간입니다.
감속 시간	위치에 부드럽게 도착하기 위해서 감속을 하는 시간입니다.
드웰(Dwell) 시간	두 지점에 도달했을 때 동작의 안정화를 위하여 머무는 시간입니다.
반복	두 지점간 왕복 운전을 반복하는 횟수입니다. 0으로 설정 시 사용자가 수동으로 동작을 정지할 때까지 두 지점을 무제한으로 왕복합니다.
위치 A로	모터의 위치를 A 지점으로 움직입니다.
위치 B로	모터의 위치를 B 지점으로 움직입니다.
Start / Stop	왕복 운전을 시작하거나 중지합니다.
진행 표시줄	반복을 0 이 아닌 값으로 설정했을 때, 진행 상황을 표시합니다.

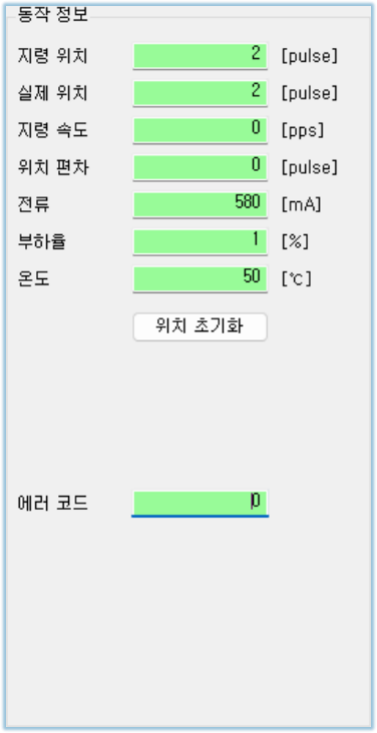
참고

▶ 모터의 회전을 제어하는 방법에 대한 부분은 [부록4. 모션 프로파일]을 참조하여 주십시오.

▶ 드웰 타임에서 사용하는 값은 정확한 시간이 아닌 최소 대기 시간이며, 시스템의 상황에 따라서 대기 시간은 달라질 수 있습니다.

3.6.3 동작 정보

모터의 현재 동작 정보를 수치로 표시합니다.

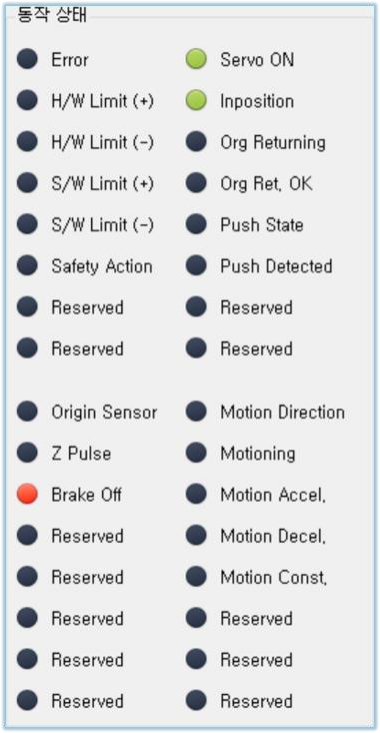


'동작 정보'의 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

구성	내용
지령 위치	장치에서 지령하고 있는 현재 도달 위치입니다.
실제 위치	실제로 외부 인코더를 통해서 확인된 실재 위치입니다.
지령 속도	장치에서 지령하고 있는 현재 이동 속도입니다.
위치 편차	실제 위치와 지령 위치의 편차입니다.
전류	장치에서 모터를 제어하기 위해 사용하고 있는 현재 전류 값입니다.
부하율	장치에서 정격 토크를 기준으로 현재 모터를 구동중인 출력 토크의 비율입니다.
온도	장치내부의 온도입니다.
에러 코드	장치에서 발생한 현재 동작 상태를 수치화 한 번호입니다.
위치 초기화	지령 위치와 실제 위치를 0으로 초기화 합니다.

3.6.4 동작 상태

장치의 현재 제어 신호 및 운전 정보를 표시합니다.



'동작 상태'의 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

구성	내용
Error	장치를 정상적으로 사용할 수 없는 문제가 발생하였습니다.
H/W Limit (+)	+방향의 Limit 센서가 활성화되었습니다.
H/W Limit (-)	-방향의 Limit 센서가 활성화되었습니다.
S/W Limit (+)	모터의 현재 지령 위치가 사용자가 설정한 +방향의 위치보다 큽니다.
S/W Limit (-)	모터의 현재 지령 위치가 사용자가 설정한 -방향의 위치보다 작습니다.
Safety Action	TQ 동작이 수행되고 있습니다.
Origin Sensor	원점 센서의 신호가 활성화되었습니다.
Z Pulse	인코더의 Z상 신호가 활성화되었습니다.
Brake Off	Brake Off 신호를 출력하여 브레이크를 여자(해제) 합니다.
Servo ON	모터 제어가 활성화되었습니다.
Inposition	모터가 정위치에 도달하였습니다.
Org Returning	원점 탐색 중입니다.
Org Ret. OK	원점 탐색 결과가 양호합니다.

구성	내용
Push State	힘 제어를 수행하고 있습니다.
Push Detected	설정된 조건으로 힘 제어를 완료하였습니다.
Motion Direction	모터가 (-) 방향으로 회전하고 있습니다.
Motioning	모터가 회전하고 있습니다.
Motion Accel.	모터가 가속하며 회전하고 있습니다.
Motion Decel.	모터가 감속하며 회전하고 있습니다.
Motion Const.	모터가 등속으로 회전하고 있습니다.

참고

▶ 제품마다 지원하는 기능 및 동작이 다를 수 있습니다.

3.6.5 입력 신호

장치로 들어오는 입력 신호를 모니터링합니다.



'입력 신호' 화면의 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

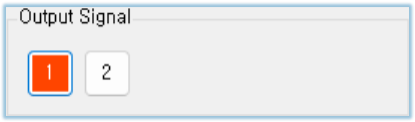
구성	내용
숫자	입력 신호의 번호
기본색 (회색)	해당 입력 신호가 비활성화인 상태
녹색	해당 입력 신호가 활성화된 상태

참고

▶ 제품마다 지원하는 입력 신호의 수와 기능이 다를 수 있습니다.

3.6.6 출력 신호

장치로부터 나가는 출력 신호를 모니터링 및 제어합니다.



'출력 신호' 화면의 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

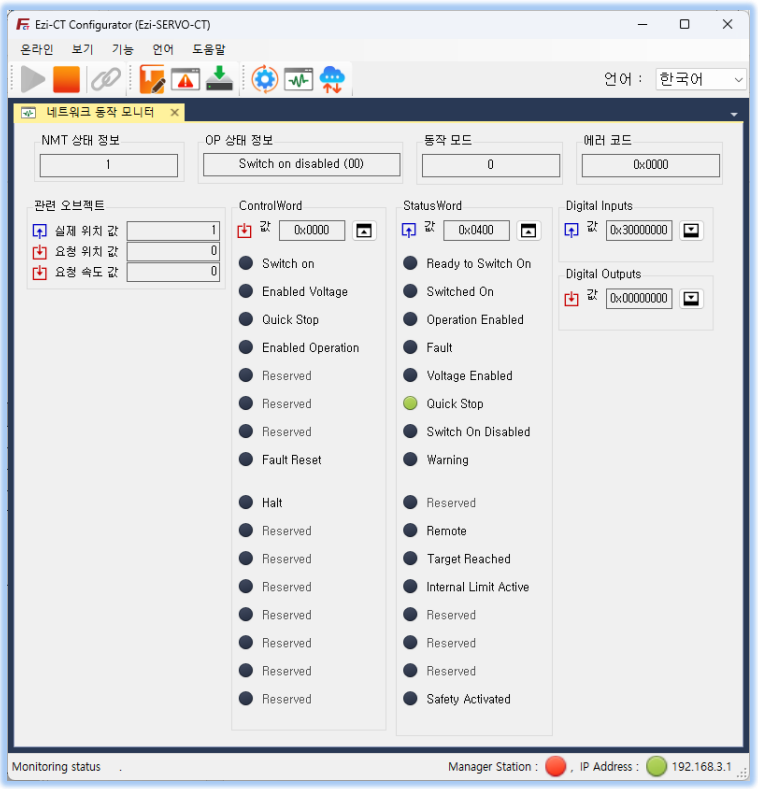
구성	내용
숫자	출력 신호의 번호
기본색 (회색)	해당 출력 신호가 비활성화인 상태
적색	해당 출력 신호가 활성화된 상태

참고

▶ 제품마다 지원하는 출력 신호의 수와 기능이 다를 수 있습니다.

3.7 네트워크 동작 모니터

PDO 데이터의 내용을 사용자가 쉽게 알아볼 수 있도록 정리한 화면입니다.

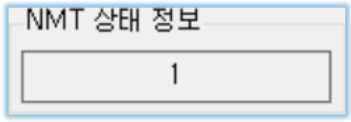


'네트워크 동작 모니터'에서 사용되는 아이콘의 내용은 다음과 같습니다.

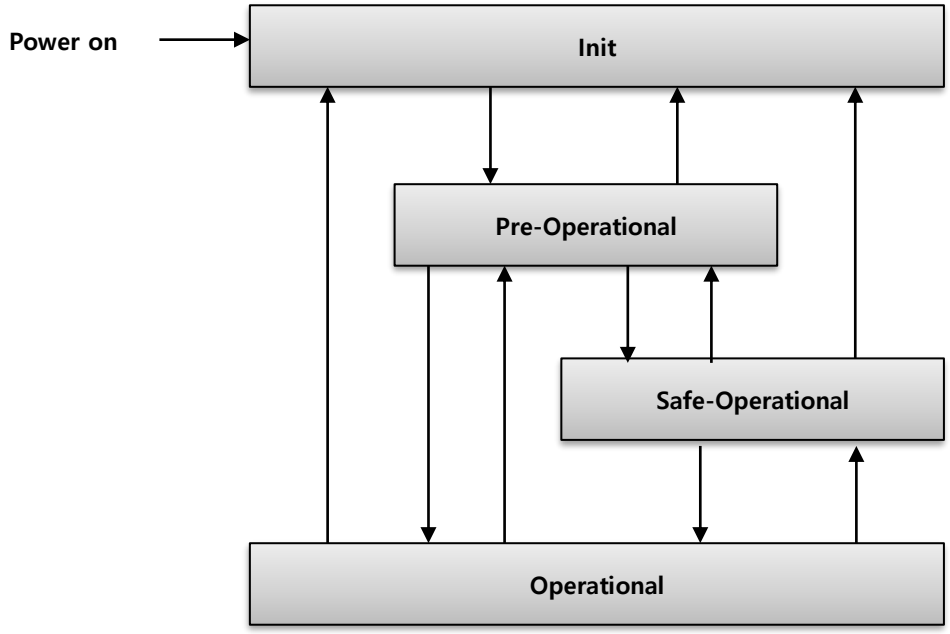
아이콘	내용
	매니저국에서 리모트국으로 전송하는 데이터를 의미합니다.
	리모트국에서 매니저국으로 전송하는 데이터를 의미합니다.
	신호가 비활성화되었습니다.
	주의가 요구하는 신호가 활성화되었습니다.
	일반적인 신호가 활성화되었습니다.
	세부 내용을 숨기는 기능 버튼입니다..
	세부 내용을 보여주는 기능 버튼입니다.

3.7.1 NMT 상태 머신 정보

NMT 상태 머신(Network Management State Machine)의 동작 정보를 사용자에게 표시합니다.



NMT 상태 머신은 아래 그림과 같이 매니저국에서 리모트국의 상태를 관리하는데, 이는 매니저국에 의해 제어됩니다.

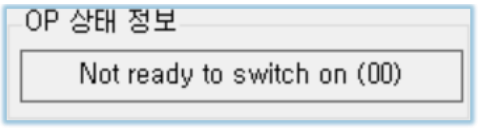


상태	값	SDO 통신	PDO 송수신	내용
Init	1	불가능	불가능	통신을 초기화하는 단계입니다.
Pre-Operational	2	가능	불가능	통신 초기화가 끝난 후 진입하는 단계로, SDO 통신만 가능합니다. 네트워크의 초기 설정을 처리합니다.
Safe-Operational	4	가능	가능	SDO 통신과 더불어 PDO 송신이 가능한 단계로, PDO 송신을 통해 드라이브의 상태를 매니저국에 전달할 수 있습니다.
Operational	8	가능	가능	모든 통신이 가능한 단계로, 매니저국이 드라이브를 제어하는 것이 가능하며 모터를 동작시킬 수 있습니다.

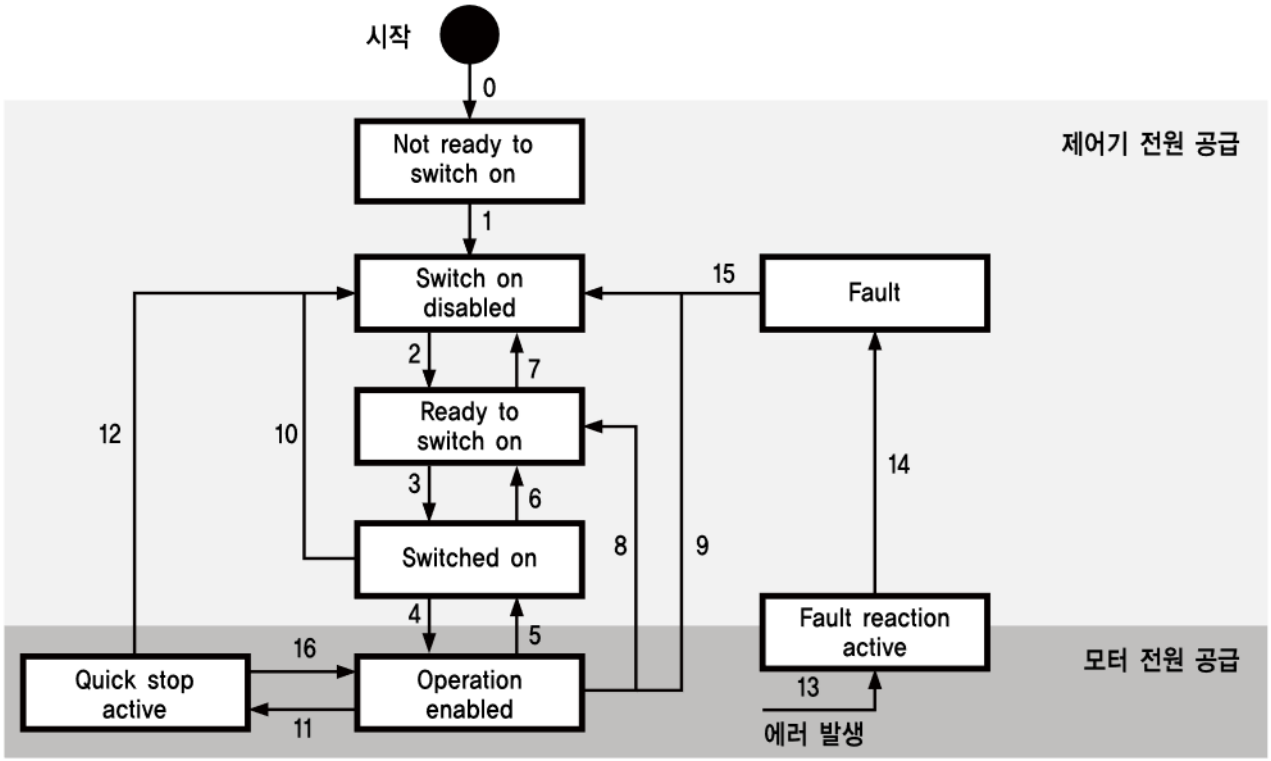
화살표가 아래(↓)로 향하는 상태는 매니저국만이 바꿀 수 있고, 위(↑)로 향하는 상태는 리모트국에서도 바꿀 수 있습니다.

3.7.2 드라이브 상태 정보

드라이브의 활성화 상태를 표시합니다.



드라이브의 동작 상태는 아래 그림과 같이 이동합니다. 드라이브 상태는 Controlword(6040h)로 제어되고, 현재 상태는 Statusword(6041h)로 확인할 수 있습니다.



상태	설명	모터 상태
Not ready to switch on	전원이 투입되어 초기화를 실행 중인 상태입니다.	무여자
Switch on disabled	드라이브의 기능이 활성화되지 않은 상태입니다.	무여자
Ready to switch on	위와 같음	무여자
Switched on	위와 같음	무여자
Operation enabled	드라이브의 기능이 활성화된 상태입니다.	여자
Quick stop active	Quick stop 명령을 받고 운전 정지 기능을 수행 중인 상태입니다.	여자
Fault reaction active	드라이브에 이상이 발생해 그에 따른 처리를 하고 있는 상태입니다.	여자
Fault	드라이브에 이상이 발생한 상태입니다.	무여자

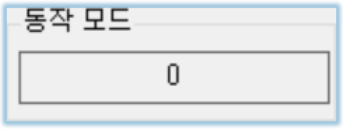
드라이브의 동작 상태에 따른 행동과 다른 상태로 전이되기 위한 조건(사건)은 다음과 같습니다.

상태 이동		사건	행동
0	Auto skip 0	제어 전원을 투입하면 자동적으로 이동	드라이브가 초기화됨
1	Auto skip 1	드라이브의 초기화가 완료되면 자동적으로 이동	통신이 활성화됨
2	Shutdown	· 자동적으로 이동*1 · Shutdown 명령을 받은 경우	-
3	Switch on	Switch on 명령을 받은 경우	-
4	Enable operation	Enable operation 명령을 받은 경우	드라이브가 정상적으로 기능을 발휘할 수 있는 상태가 됨
5	Disable operation	Disable operation 명령을 받은 경우	· 드라이브가 기능을 발휘하지 못함 · 모터 전원이 꺼짐
6	Shutdown	Shutdown 명령을 받은 경우	-
7	Disable voltage	· Quick stop 명령을 받은 경우 · Disable voltage 명령을 받은 경우	-
8	Shutdown	Shutdown 명령을 받은 경우	· 드라이브가 기능을 발휘하지 못함 · 모터 전원이 꺼짐
9	Disable voltage	Disable voltage 명령을 받은 경우	· 드라이브가 기능을 발휘하지 못함 · 모터 전원이 꺼짐
10	Disable voltage	· Quick stop 명령을 받은 경우 · Disable voltage 명령을 받은 경우	-
11	Quick stop	Quick stop 명령을 받은 경우	Quick stop 기능을 실행함 (모터가 급정지함)
12	Disable voltage	· Quick stop option code 가 1, 2, 3 으로 설정된 상태에서 Quick stop 동작이 완료한 경우 · Quick stop option code 가 5, 6, 7 로 설정된 상태에서 Quick stop 동작이 완료된 후, Disable voltage 명령을 받은 경우	· 드라이브가 기능을 발휘하지 못함 · 모터 전원이 꺼짐
13	Error occurs	이상을 검출한 경우	설정한 Fault reaction 기능이 실행됨
14	Auto skip 2	이상 검출을 신속하게 완료한 후 자동적으로 이동	· 드라이브가 기능을 발휘하지 못함 · 모터 전원이 꺼짐
15	Fault reset	이상 발생 요인이 해제된 후, Fault reset 명령을 받은 경우	Fault 요인이 존재하지 않는 경우 드라이브가 알람을 클리어함
16	Enable operation	Quick stop option code가 5, 6, 7로 설정된 상태에서 Enable operation 명령을 받은 경우	드라이브가 정상적으로 기능을 발휘할 수 있는 상태가 됨

*1: 자동적으로 이동하지 않고 Shutdown 명령을 받았을 때만 이동하도록 변경할 수 있습니다. 이는 Advanced settings(2030h)의 서브인덱스 2(Disable automatic transition 2)를 참고하시기 바랍니다.

3.7.3 동작 모드

드라이브가 모터를 제어하는 방법으로 3가지 동작 모드를 제공합니다. 동작 모드는 Mode of operation(6060h)으로 설정할 수 있으며, 현재 모드는 Mode of operation display(6061h)로 확인할 수 있습니다.



본 프로그램을 통한 시운전은 PP 모드로 동작합니다.

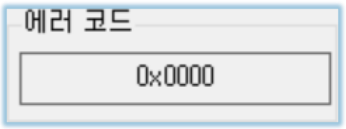
Mode of operation 설정값	동작 모드
0 (초깃값)	미설정
1	프로파일 위치 모드 (PP)
6	원점복귀 모드 (HM)
8	사이클릭 동기 위치 모드 (CSP)

참고

▶ 동작 모드는 운전이 정지한 상태에서 전환하십시오. 운전 중에 전환하는 경우에는 동작 모드가 바뀌지 않습니다.

3.7.4 에러 코드

장치에서 동작에 문제가 발생했을 때 문제의 원인을 숫자로 표현해주는 화면입니다.
4자리 16진수로 표시하며 이상이 없으면 '0x0000'으로 표시합니다.

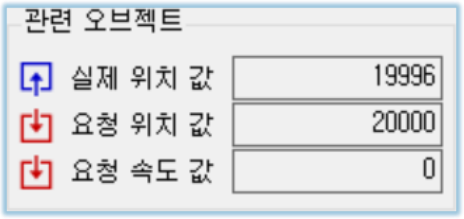


참고

▶ 에러 코드에 대한 자세한 내용은 해당 장치의 매뉴얼을 참고하여 주십시오.

3.7.5 관련 오브젝트

매니저국과 리모트국이 서로 교환하는 동작 정보 중의 일부를 표시합니다.



모터 드라이브의 경우는 다음의 내용을 표시합니다.

구성	내용
실제 위치 값	리모트국에서 매니저국으로 전송하는 모터의 실제 위치 값
요청 위치 값	매니저국에서 리모트국으로 전송하는 모터의 지령 위치 값
요청 속도 값	매니저국에서 리모트국으로 전송하는 모터의 지령 회전 속도

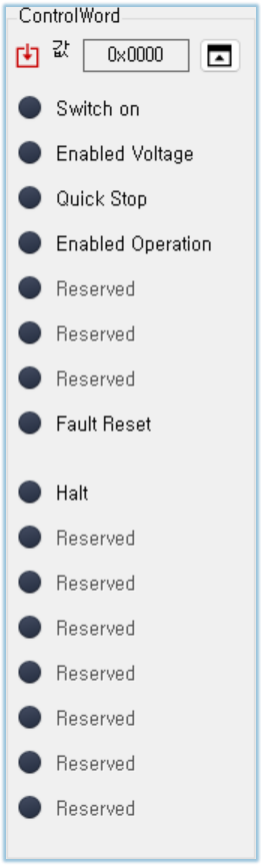
참고

▶ '요청 위치 값'의 경우 '3.7.3 동작 모드'가 프로파일 위치 모드(PP)로 설정되어 있다면, 드라이버가 관리하는 위치 제어 모드의 지령 값으로 표기됩니다.

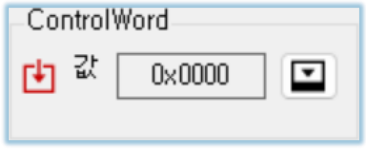
3.7.6 Controlword

매니저국에서 리모트국으로 전송하는 제어 정보입니다.

(1) 세부 정보 기능 (Controlword 값의 내용을 비트별로 매핑하여 표시)



(2) 간편 정보 기능 (Controlword 값만 표시)



Controlword의 비트별 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

비트 15	비트 14	비트 13	비트 12	비트 11	비트 10	비트 9	비트 8
-	-	oms*1	oms	-	-	-	oms
비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
Fault reset	oms	oms	oms	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on

*1: oms: Operation mode specific (제어모드 의존 비트)

Controlword의 비트 조합으로 구현 가능한 상태 제어 명령은 다음과 같습니다.

명령	비트 7	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0	상태 이동 번호
Shutdown	0	x	1	1	0	2, 6, 8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1	3 + 4
Disable voltage	0	x	X	0	x	7, 9, 10, 12
Quick stop	0	x	0	1	x	7, 10, 11
Disable operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	0	1	1	1	1	4, 16
Fault reset	0 → 1	x	X	x	x	15

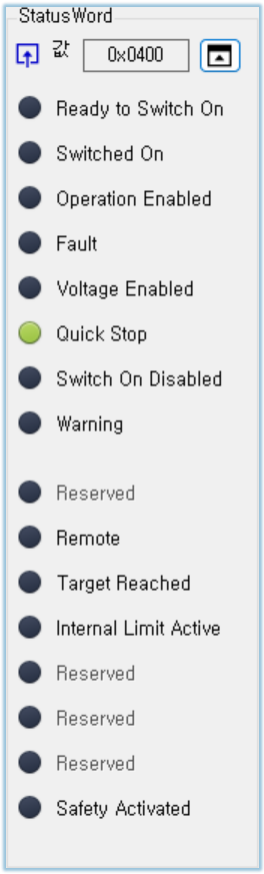
참고

▶ 제어 정보의 흐름에 대한 내용은 '3.7.2 드라이브 상태 정보' 및 해당 장치의 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

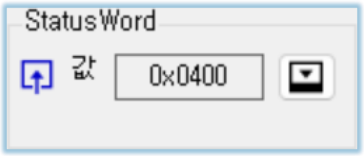
3.7.7 Statusword

리모트국에서 매니저국으로 전송하는 상태 정보입니다.

(1) 세부 정보 기능 (Statusword 값의 내용을 비트별로 매핑하여 표시)



(2) 간편 정보 기능 (Statusword 값만 표시)



Statusword의 비트별 구성 및 내용은 다음과 같습니다.

비트 15	비트 14	비트 13	비트 12	비트 11	비트 10	비트 9	비트 8
Safety activated	oms	oms	oms	Internal limit active	oms	Remote	oms
비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
-	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on

Statusword의 비트 조합으로 구현 가능한 상태 표시 정보는 다음과 같습니다.

상태	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
Not ready to switch on	0	x	x	0	0	0	0
Switch on disabled	1	x	x	0	0	0	0
Ready to switch on	0	1	x	0	0	0	1
Switched on	0	1	1	0	0	1	1
Operation enabled	0	1	1	0	1	1	1
Quick stop active	0	0	x	0	1	1	1
Fault reaction active	0	x	x	1	1	1	1
Fault	0	x	x	1	0	0	0

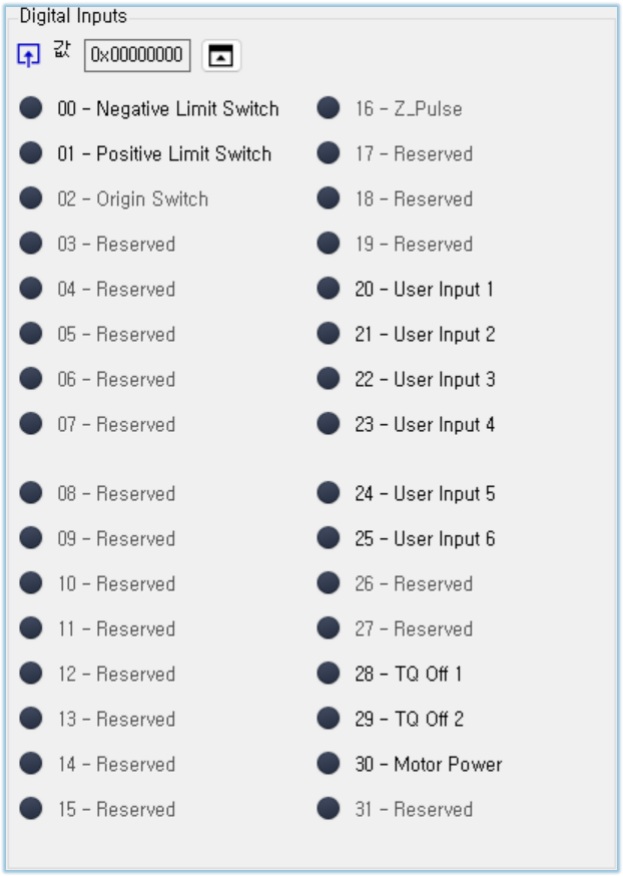
참고

▶ 상태 정보의 흐름에 대한 내용은 '3.7.2 드라이브 상태 정보' 및 해당 장치의 매뉴얼을 참조하십시오.

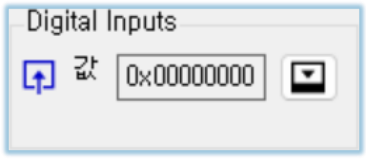
3.7.8 Digital Inputs

장치에서 확인된 입력 신호를 매니저국과 공유하는 화면입니다.

(1) 세부 정보 기능 (입력 신호 값의 내용을 비트별로 매핑하여 표시)



(2) 간편 정보 기능 (입력 신호 값만 표시)



참고

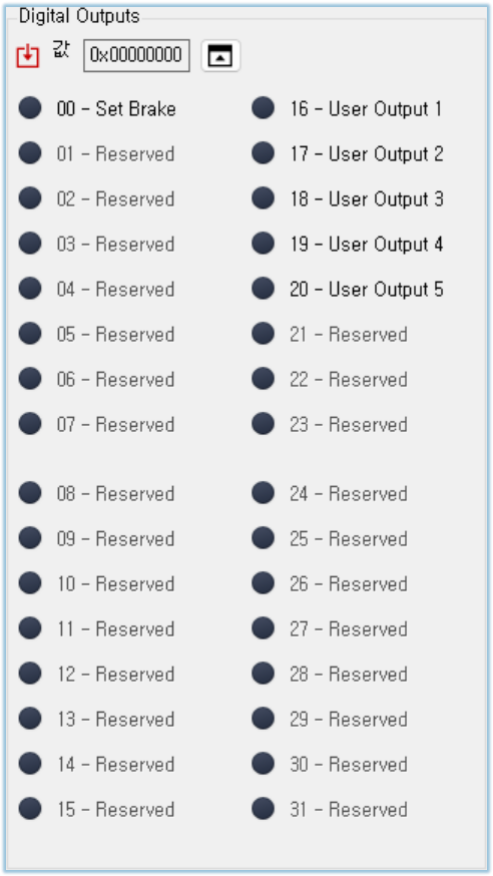
▶ 하위 2바이트(00번 ~ 15번)는 일반적으로 CiA402에서 위치 제어를 위해서 사용하는 신호로 사용됩니다.

▶ 상위 2바이트(16번 ~ 31번)는 일반적으로 장치마다 임의로 정의하여 사용하는 신호로 사용됩니다.

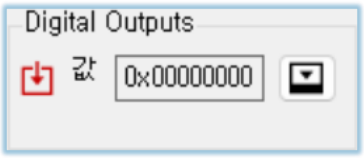
3.7.9 Digital Outputs

매니저국에서 리모트국으로 전송하는 출력 제어 정보입니다.

(1) 세부 정보 기능 (출력 신호 값의 내용을 비트별로 매핑하여 표시)



(2) 간편 정보 기능 (출력 신호 값만 표시)

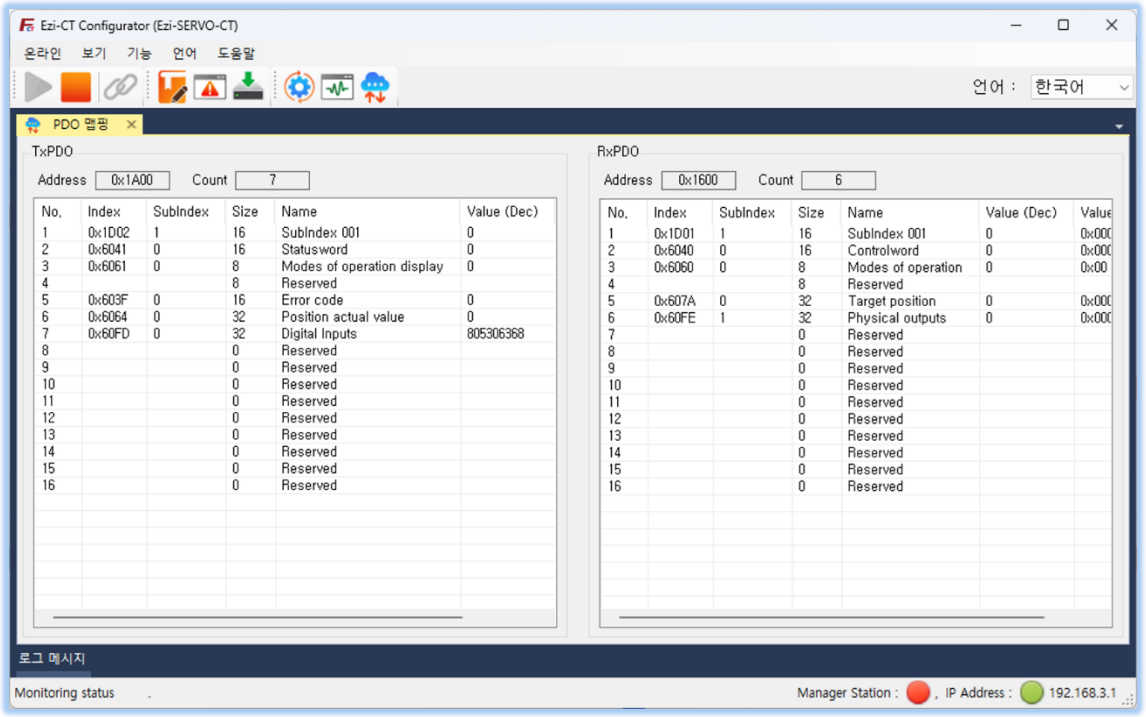


참고

▶ 출력 신호는 사전 설정에 설정된 비트 마스크의 설정에 따라서 동작이 달라질 수 있습니다
자세한 내용은 해당 장치의 매뉴얼을 참조하십시오.

3.8 PDO 맵핑

매니저국과 리모트국이 서로 주기적으로 주고 받는 PDO(Process Data Object) 데이터(TxPDO, RxPDO)의 내용을 표시합니다.



제어를 위한 PDO 데이터는 매니저국의 입장에서 송신 PDO(TxPDO)와 수신 PDO(RxPDO)가 있습니다.

또한 TxPDO와 RxPDO는 각각 2개의 설정 영역을 가지고 있으며 이를 설정 및 관리하는 오브젝트가 존재합니다.

구분	인덱스	서브인덱스	내용
1st RxPDO	1600h	0 ~ 16	첫번째 RxPDO 매핑 오브젝트 설정 영역
2nd RxPDO	1601h	0 ~ 16	두번째 RxPDO 매핑 오브젝트 설정 영역
1st TxPDO	1A00h	0 ~ 16	첫번째 TxPDO 매핑 오브젝트 설정 영역
2nd TxPDO	1A01h	0 ~ 16	두번째 TxPDO 매핑 오브젝트 설정 영역
1st PDO Config	1C00h	0 ~ 4	RxPDO 설정 영역
2nd PDO Config	1C01	0 ~ 4	TxPDO 설정 영역

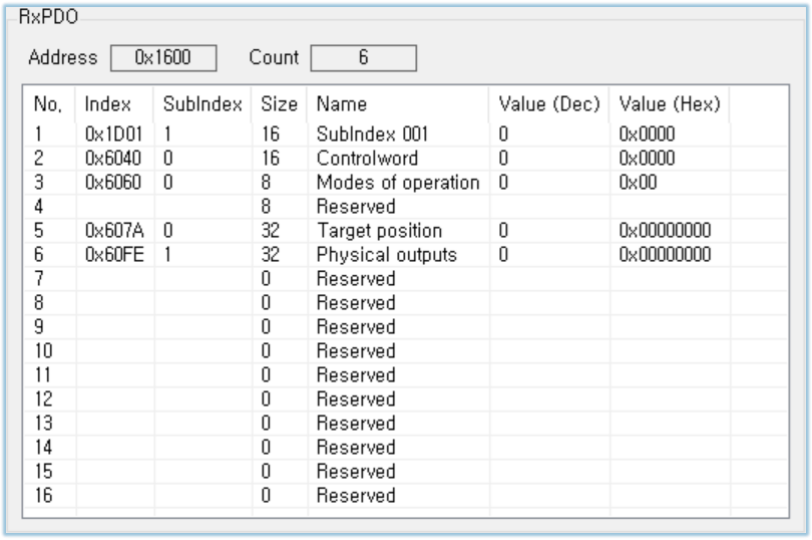
참고	

▶ RxPDO 및 TxPDO에 대한 자세한 내용은 해당 장치의 매뉴얼을 참조하십시오.

▶ 1st PDO Config와 2nd PDO Config에서 RxPDO와 TxPDO를 선택하고 이를 장치 운용에 활용합니다.

3.8.1 RxPDO

리모트국에서 매니저국으로 전송하는 상태 관련 데이터입니다.



화면의 구성은 다음과 같습니다.

구성	내용
Address	PDO Config에서 선택된 RxPDO의 주소
Count	선택된 RxPDO 구역의 서브인덱스 0번 값(RxPDO를 구성하는 오브젝트의 개수)
No.	선택된 RxPDO 구역의 서브인덱스 번호
Index	선택된 RxPDO 구역의 서브인덱스 값이 선택한 오브젝트의 인덱스
SubIndex	선택된 RxPDO 구역의 서브인덱스 값이 선택한 오브젝트의 서브인덱스
Size	선택된 RxPDO 구역의 서브인덱스 값이 선택한 오브젝트의 크기
Name	선택된 오브젝트의 이름
Value (Dec)	선택된 오브젝트의 10진수 값
Value (Hex)	선택된 오브젝트의 16진수 값

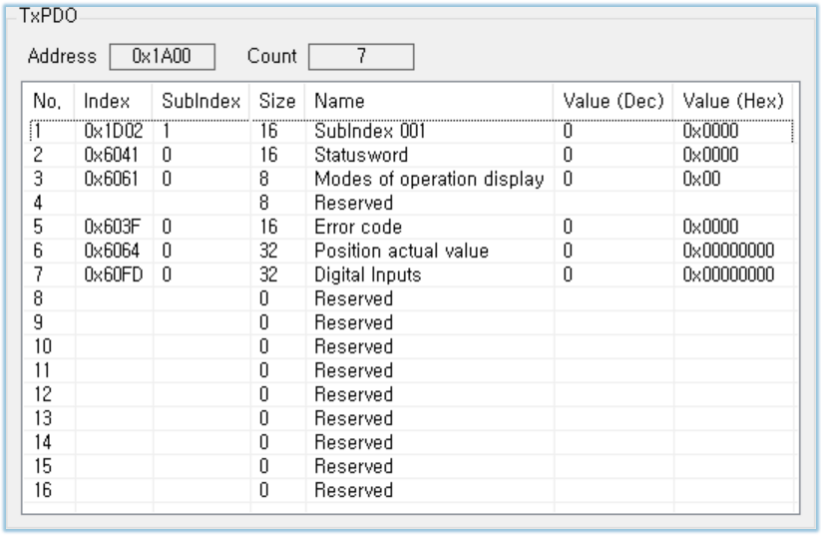
참고

▶ 다음은 PDO Config영역에서 시작되는 데이터 흐름의 예시입니다.

1. 인덱스 1C00h, 서브인덱스 1에서 1600h를 확인
2. 인덱스 1600h 서브인덱스 0에서 RxPDO의 오브젝트 개수를 확인
3. 인덱스 1600h 서브인덱스 1의 값(1D010110h)에서 해당 오브젝트의 정보를 확인
4. 인덱스 1D01h 서브인덱스 1의 값을 RxPDO 데이터 영역의 관련 부분에 저장
5. 3번과 4번을 RxPDO의 오브젝트 개수만큼 반복

3.8.2 TxPDO

매니저국에서 리모트국으로 전송하는 제어 관련 데이터입니다.



화면의 구성은 다음과 같습니다.

구성	내용
Address	PDO Config에서 선택된 TxPDO의 주소
Count	선택된 TxPDO 구역의 서브인덱스 0번 값(TxPDO를 구성하는 오브젝트의 개수)
No.	선택된 TxPDO 구역의 서브인덱스 번호
Index	선택된 TxPDO 구역의 서브인덱스 값이 선택한 오브젝트의 인덱스
SubIndex	선택된 TxPDO 구역의 서브인덱스 값이 선택한 오브젝트의 서브인덱스
Size	선택된 TxPDO 구역의 서브인덱스 값이 선택한 오브젝트의 크기
Name	선택된 오브젝트의 이름
Value (Dec)	선택된 오브젝트의 10진수 값
Value (Hex)	선택된 오브젝트의 16진수 값

참고

▶ 다음은 PDO Config영역에서 시작되는 데이터 흐름의 예시입니다.

1. 인덱스 1C01h, 서브인덱스 1에서 1A00h를 확인
2. 인덱스 1A00h 서브인덱스 0에서 TxPDO의 오브젝트 개수를 확인
3. 인덱스 1A00h 서브인덱스 1의 값(1D020110h)에서 해당 오브젝트의 정보를 확인
4. TxPDO 데이터 영역의 관련의 내용을 인덱스 1D02, 서브인덱스 1에 저장
5. 3번과 4번을 TxPDO의 오브젝트 개수만큼 반복

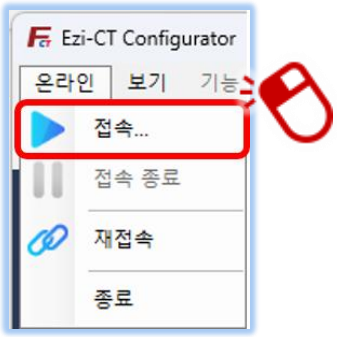
제4장 운전

4.1 장치 연결하기

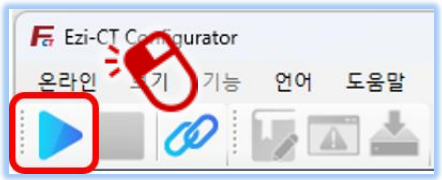
4.1.1 장치 검색 및 연결

네트워크에 연결된 장치를 검색하여 목록을 보여주고 통신을 시작합니다.

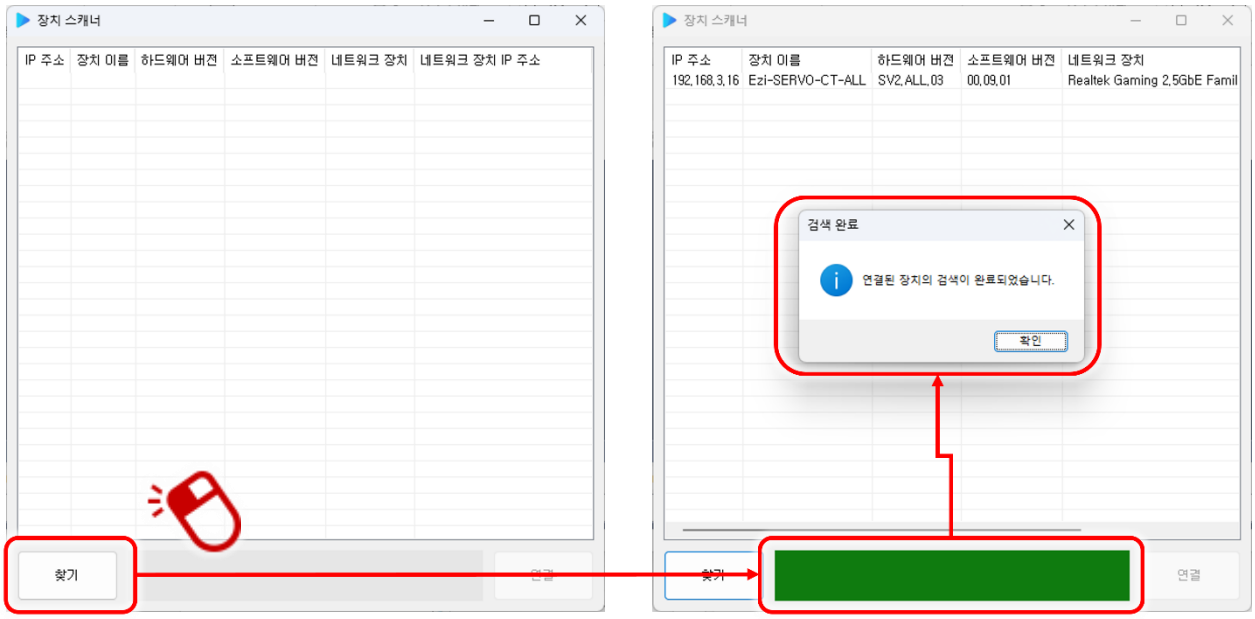
(1) '메뉴 표시줄'에서 '온라인' >> '접속...'을 클릭합니다.



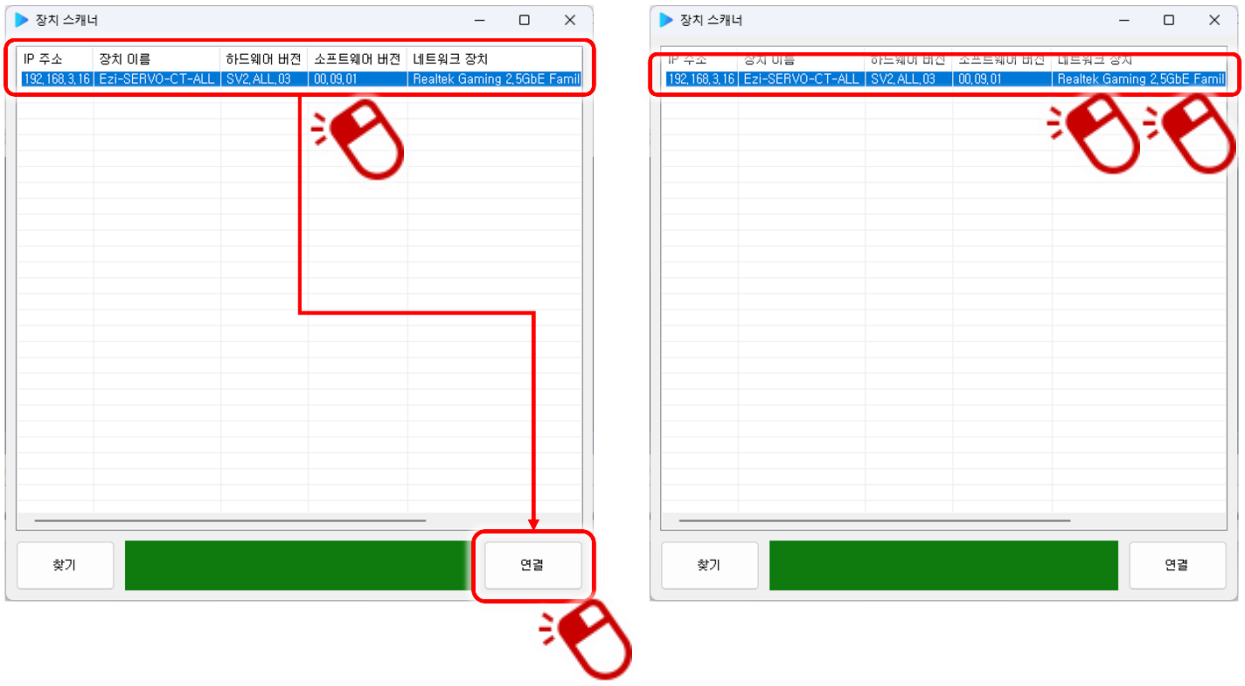
다른 방법으로 '도구 모음'에서 '접속' 버튼을 클릭해도 동일한 기능을 수행합니다.



(2) 장치 스캐너 화면에서 **'찾기' 버튼을 클릭**하고 검색이 완료될 때까지 기다립니다
검색이 완료되면 다음과 같은 화면이 나타나면서 장치의 목록이 스캐너 창에 표시됩니다.



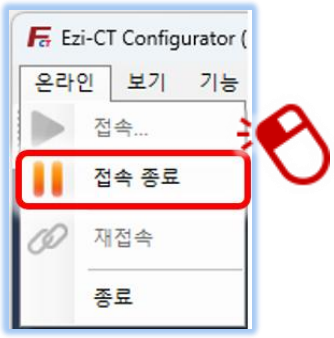
(3) 접속을 시도할 **장치를 선택한 후 '연결' 버튼을 클릭**하거나 또는 **해당 장치 목록을 더블 클릭**합니다.



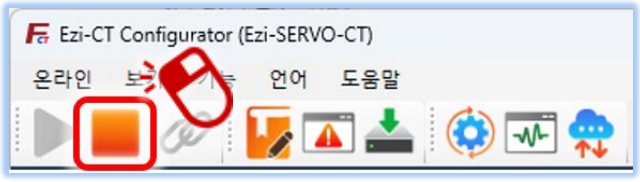
4.1.2 통신 종료

네트워크에 연결된 장치와의 통신을 종료합니다.

(1) '**메뉴 표시줄**'에서 '**온라인**' >> '**접속 종료**'을 클릭합니다.

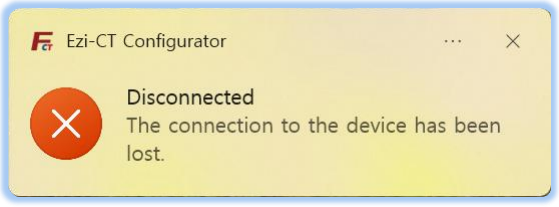


다른 방법으로 '**도구 모음**'에서 '**접속 종료**' 버튼을 클릭해도 동일한 기능을 수행합니다.



참고

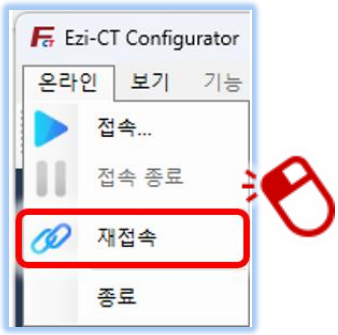
통신 장애가 발생한 경우에도 통신은 자동적으로 종료되며, 윈도우의 우측 하단에 다음과 같이 통신에 장애가 발생했다는 알림창이 잠시동안 표시됩니다.



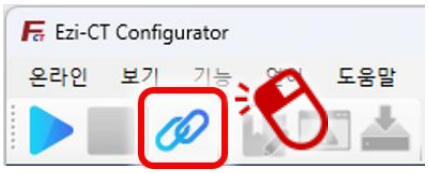
4.1.3 장치와 재접속

마지막에 통신을 했던 장치와의 통신을 재개합니다.

(1) '메뉴 표시줄'에서 '온라인' >> '**재접속**'을 클릭합니다.



다른 방법으로 '도구 모음'에서 '**재접속**' 버튼을 클릭해도 동일한 동작을 합니다.



참고

▶ 이 기능은 프로그램이 실행된 이후, 장치와 1회 이상 연결된 이력이 있을 때 사용이 가능합니다.

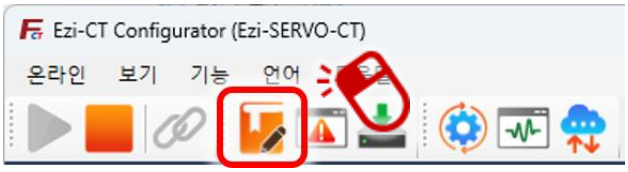
4.2 파라미터 모니터링 및 설정

4.2.1 열기

(1) '메뉴 표시줄'의 '기능' 부분에서 '파라미터'을 클릭합니다.



'도구 모음'에서 '접속' 버튼을 클릭해도 동일한 기능을 수행합니다.



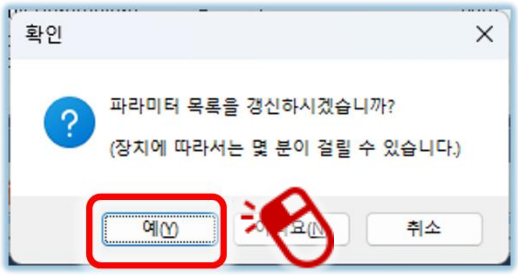
4.2.2 새로고침

현재 연결된 장치의 파라미터 목록을 최신 상태로 갱신합니다.

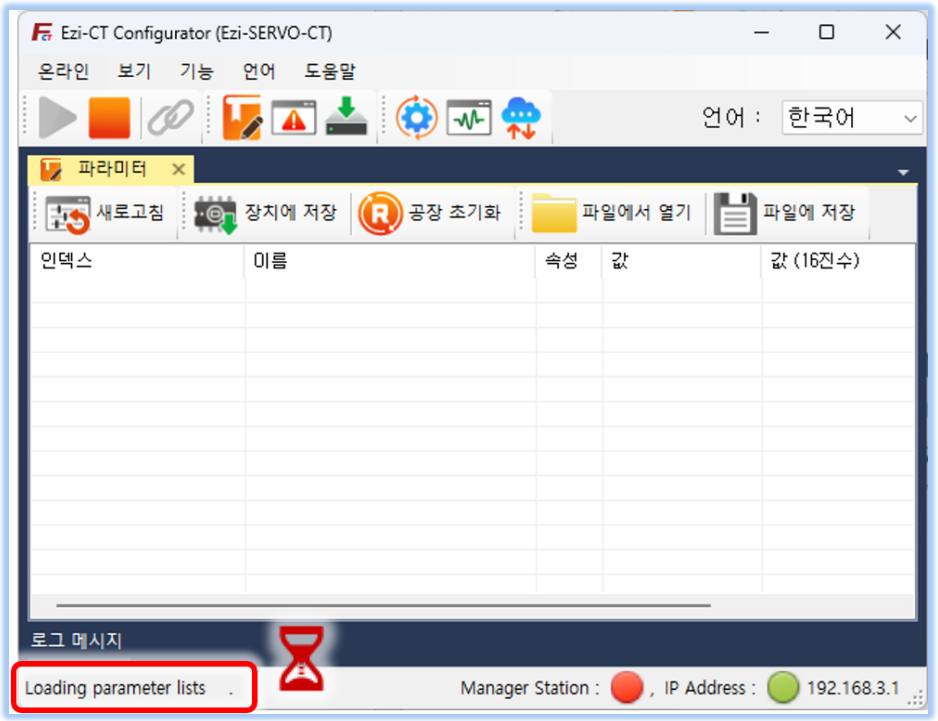
(1) "도구 모음"에서 [새로고침] 버튼을 클릭합니다.



(2) 실행 여부를 확인하는 메시지 창이 나타나며, [예]를 선택합니다.



(3) 다음과 같이 장치로부터 파라미터 목록 전체를 확인한 후, 최신 상태로 갱신이 완료됩니다.



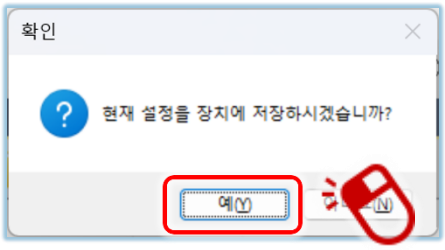
4.2.3 장치에 저장

현재 장치에 적용된 파라미터를 ROM 에 저장하여, 전원을 재투입해도 설정 값이 유지되도록 합니다.

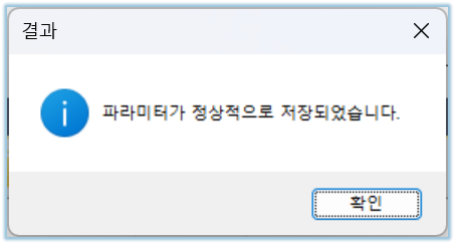
(1) "도구 모음"에서 [장치에 저장] 버튼을 클릭합니다.



(2) 실행 여부를 확인하는 메시지 창에서 [예]를 선택합니다.



(3) 실행이 완료되면 실행 결과가 다음과 같이 표시됩니다.



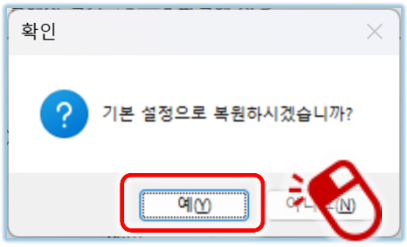
4.2.4 공장 초기화

모든 파라미터 목록을 **"소프트웨어 표준 기본값"으로 초기화** 합니다.

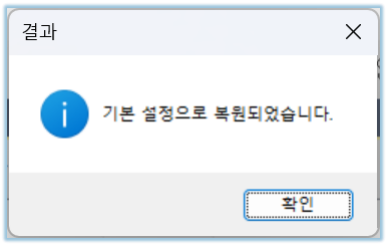
(1) "도구 모음"에서 [공장 초기화] 버튼을 클릭합니다.



(2) 실행 여부를 확인하는 메시지 창에서 [예]를 클릭합니다.



(3) 실행이 완료되면 실행 결과가 다음과 같이 표시됩니다.



(4) 장치의 **전원을 재투입하여 초기화 작업을 마무리**하십시오.

참고

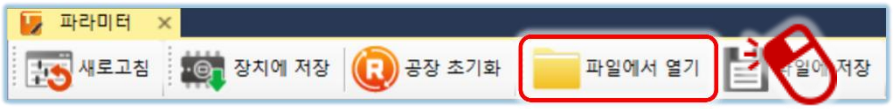
▶ 본 공장 초기화 기능은 출하 전 선행 작업(사용자 요청 설정 등)과 무관하게, **소프트웨어 표준 기본값으로 초기화**됩니다.

▶ 초기화를 수행한 이후, [장치에 저장] 버튼을 눌러 파라미터를 덮어쓰지 않도록 주의하십시오.

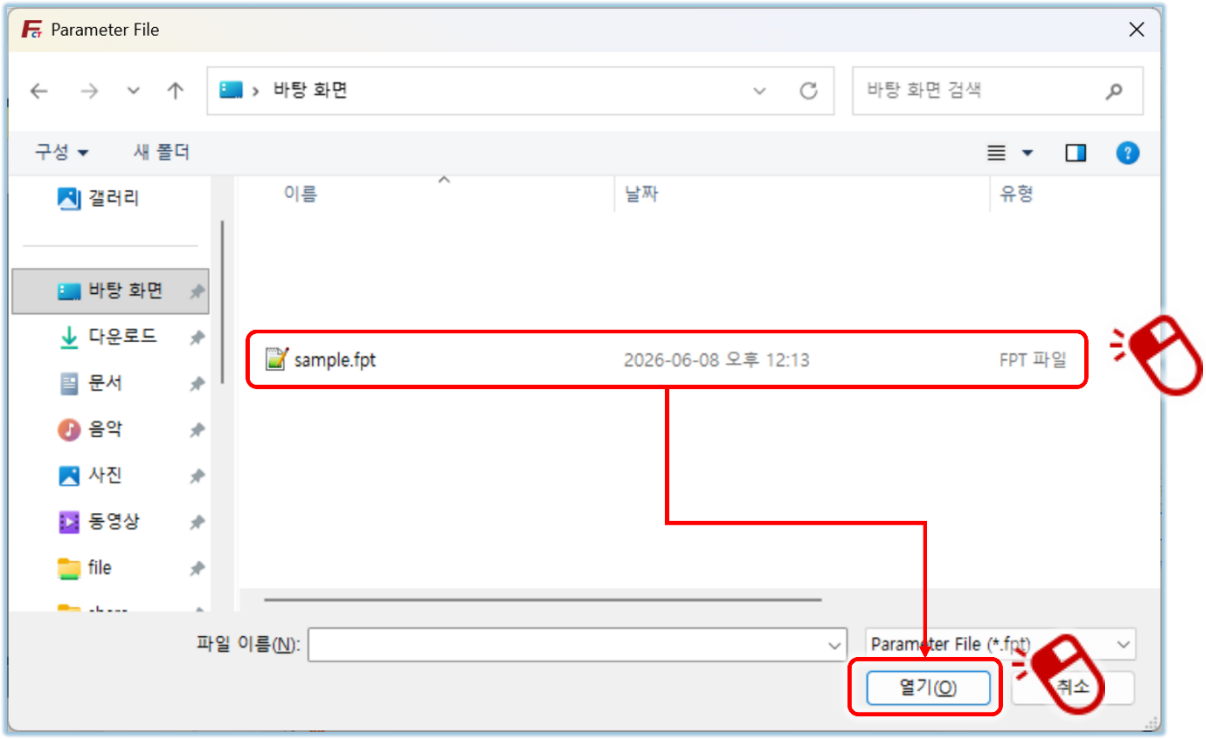
4.2.5 파일에서 열기

파일 형태로 저장되어 있는 파라미터를 현재 연결된 장치에 적용합니다.

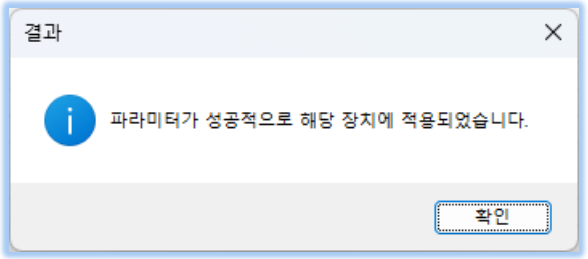
(1) "도구 모음"에서 [파일에서 열기] 버튼을 클릭합니다.



(2) 파일 탐색 창에서, 파일을 선택한 후, [**열기**] 버튼을 클릭합니다.



(3) 파일에 저장된 파라미터의 내용이 연결된 장치로 전송되며, 파라미터 전송 및 적용이 완료되면 다음과 같이 결과 화면이 표시됩니다.



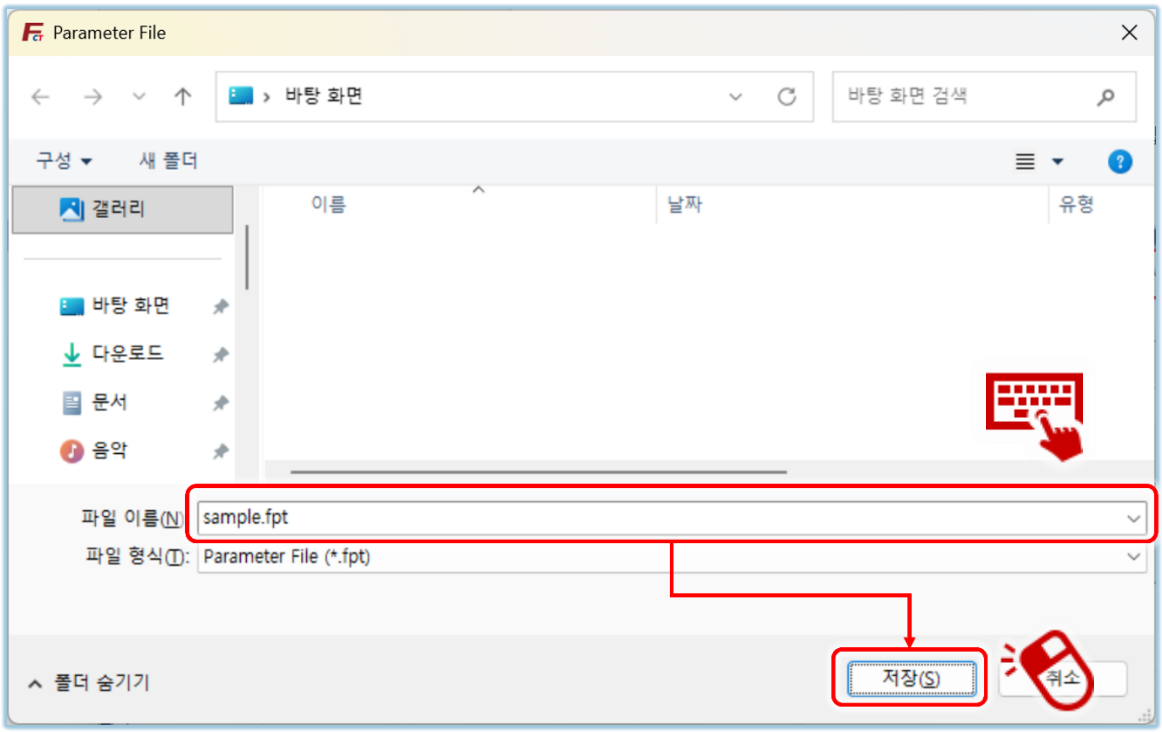
4.2.6 파일에 저장

현재 연결된 장치에 적용되어 있는 파라미터를 파일에 저장합니다.

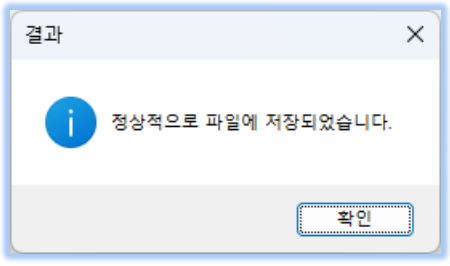
(1) "도구 모음"에서 [파일에 저장] 버튼을 클릭합니다.



(2) 파일 탐색 창에서 파일을 선택하고 [저장] 버튼을 클릭합니다.



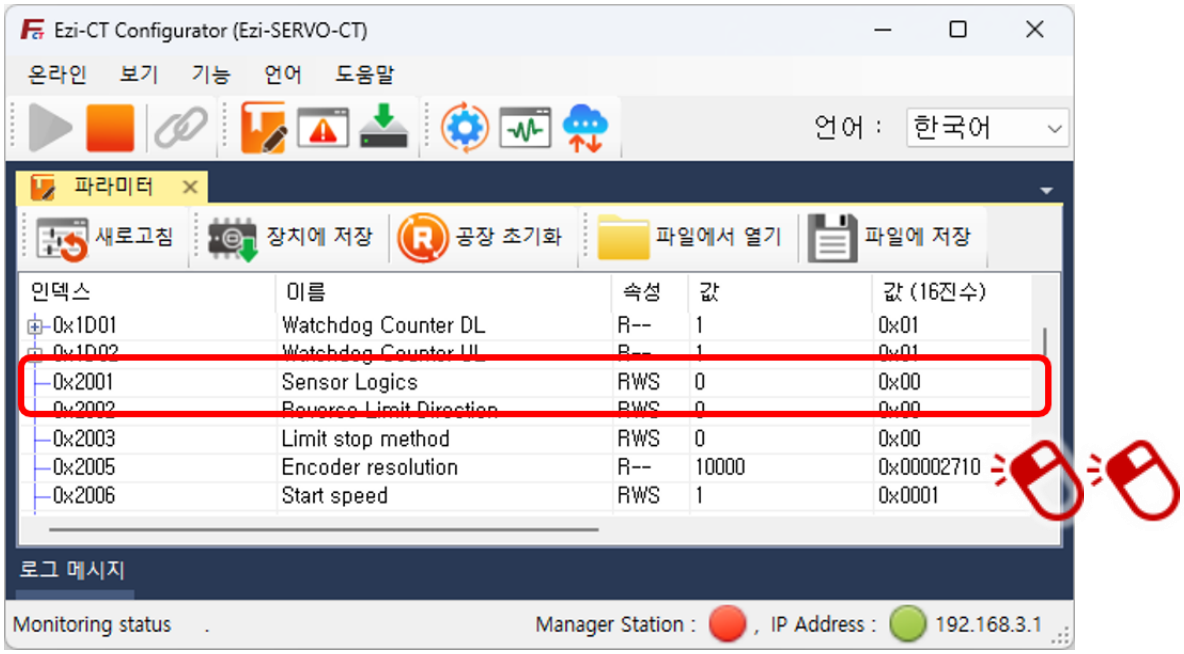
(3) 현재의 파라미터를 파일에 저장하는 동작이 완료되면, 다음과 같이 결과 화면이 표시됩니다.



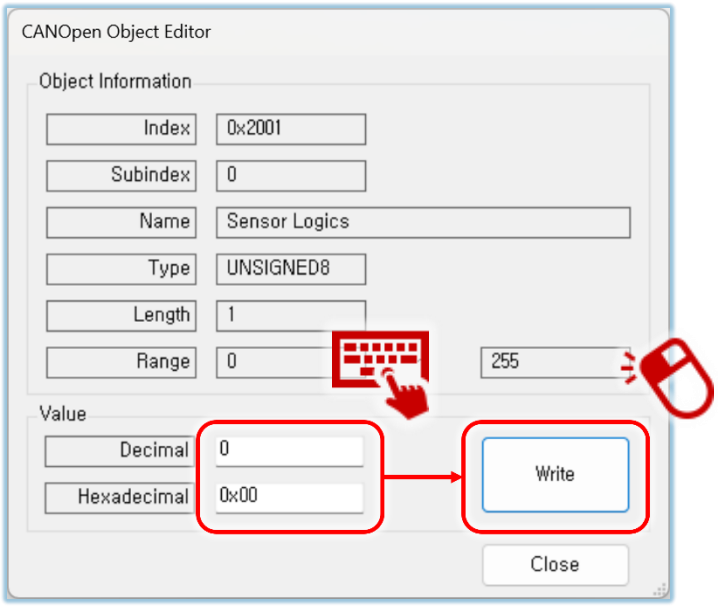
4.2.7 파라미터 수정

현재 연결된 장치에 적용되어 있는 파라미터를 수정합니다.

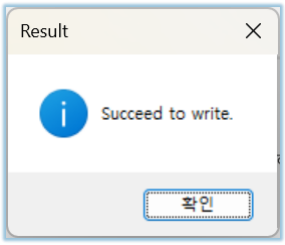
(1) 편집할 파라미터를 **더블 클릭**합니다.
파라미터 속성이 **쓰기(RW 및 RWS)**를 지원하는 경우, 설정을 변경할 수 있습니다.



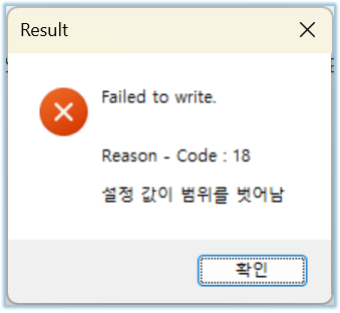
(2) "**Value**" 항목에 설정 값을 입력한 후 **[Write]** 버튼을 클릭합니다.



(3) 설정 값을 적용한 결과가 다음과 같이 표시됩니다.



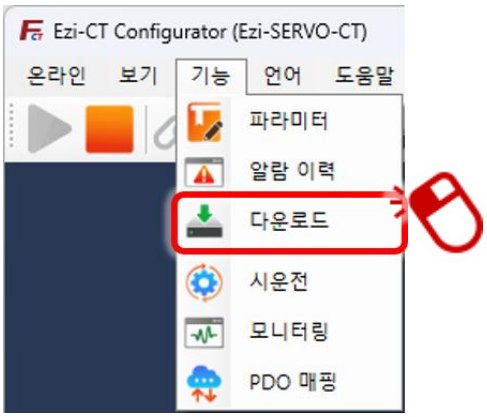
(4) 만약 설정 값이나 장치에 문제가 발생하였다면 아래와 같이 표시됩니다.



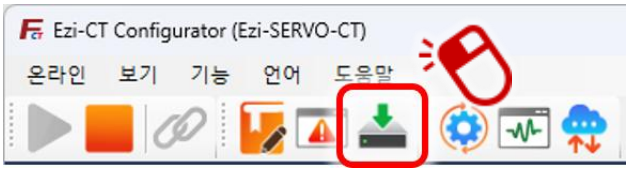
4.3 다운로드

4.3.1 열기

(1) '메뉴 표시줄'의 '기능' 부분에서 '다운로드'을 클릭합니다.

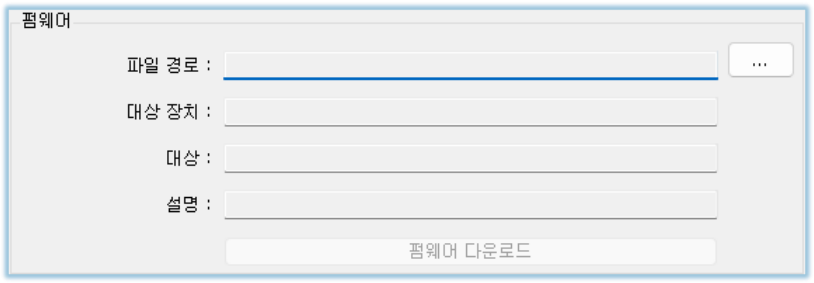


'도구 모음'에서 '접속' 버튼을 클릭해도 동일한 기능을 수행합니다.



4.3.2 펌웨어 업데이트

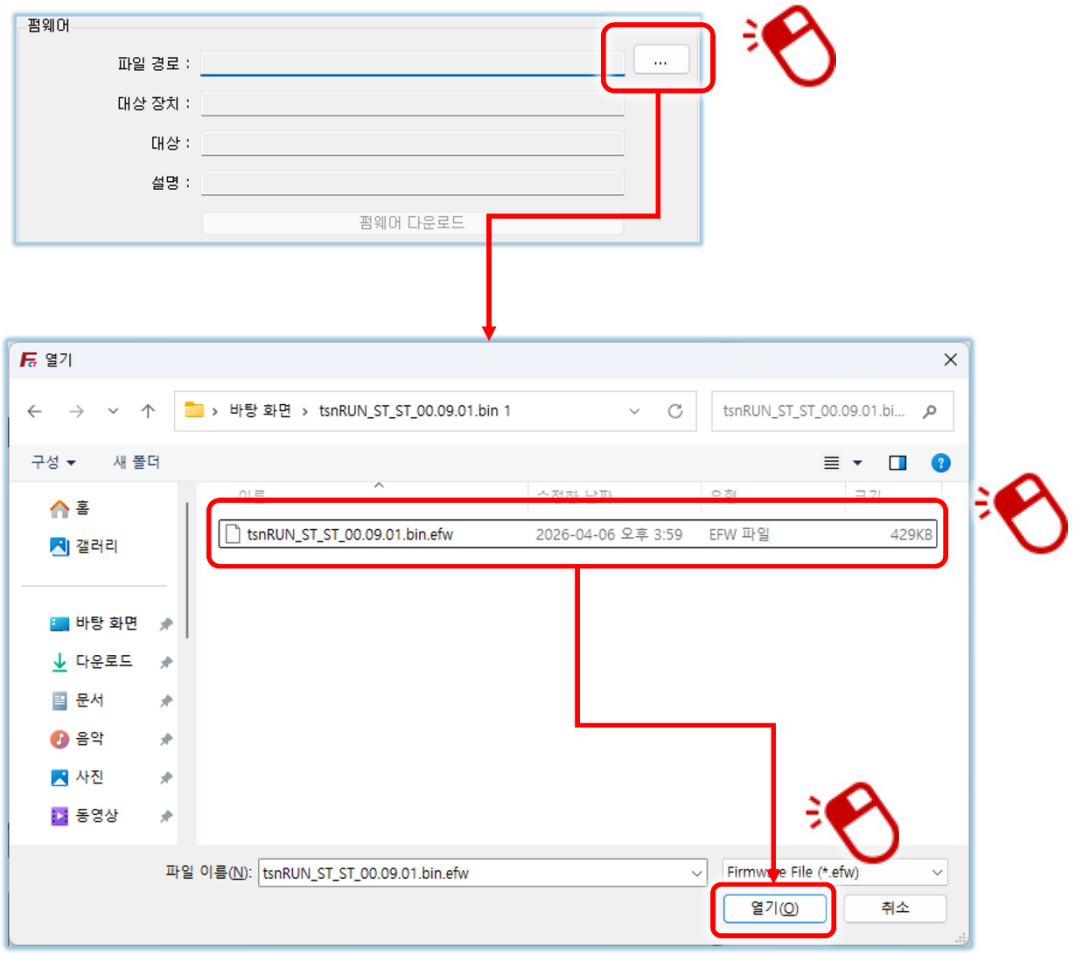
현재 연결된 장치에 적용되는 소프트웨어를 업데이트합니다.



펌웨어 파일의 업데이트는 아래와 같은 순서로 진행됩니다.

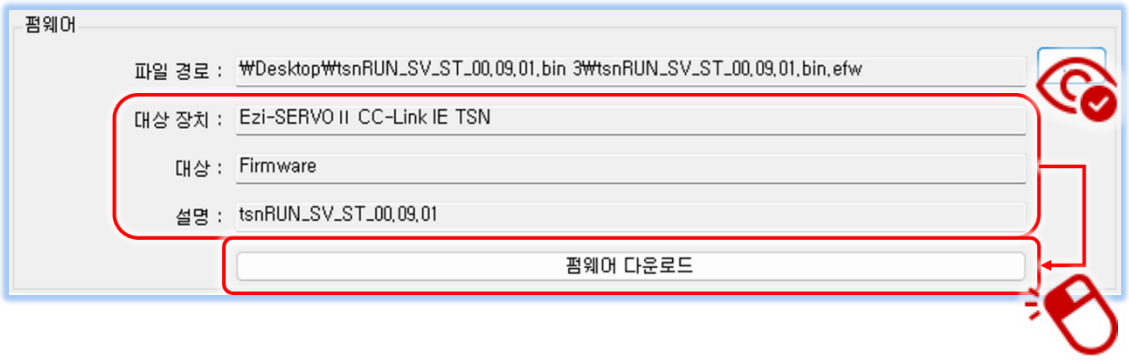
(1) 펌웨어 파일 선택

파일 경로 부분의 '...' 버튼을 클릭하고, 파일 선택창을 통해 갱신할 펌웨어 파일을 선택합니다.



(2) 펌웨어 파일 정보 확인

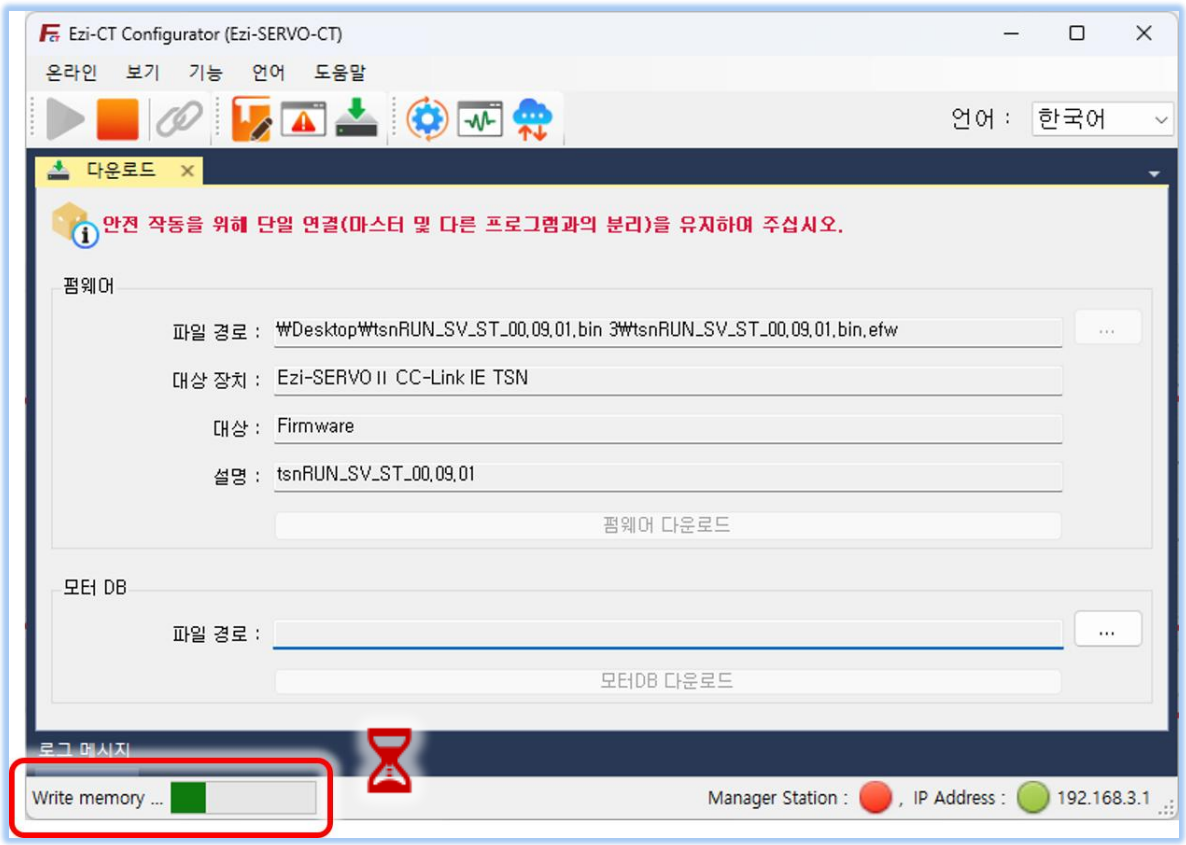
해당 펌웨어가 올바른 파일인지 확인한 이후에 '펌웨어 다운로드' 버튼을 클릭합니다.



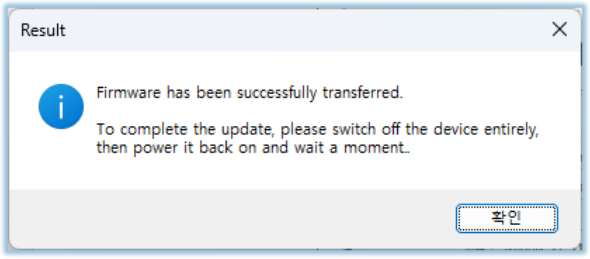
(3) 펌웨어 파일 전송

선택된 파일을 장치로 전송하며, 아래와 같이 진행 상태를 확인할 수 있습니다.

파일 전송이 완료되기까지는 **약 수십 초에서 수 분의 시간이 소요될 수 있으므로, 전송이 완료될 때까지 대기하십시오.**



(4) 전송이 완료되면 다음과 같이 파일 전송 결과가 나타납니다.



(5) 장치의 전원을 완전히 껐다가 재투입하여 전송된 펌웨어가 실제 장치에 반영된 후 장치를 사용하십시오.

⚠ 주의

■ 공급 전원 유지

● 전송된 파일이 장치에 반영(Writing)되는 동안에는 **반드시 장치의 전원을 유지**하십시오. 내부 소프트웨어가 손상되어 장치가 정상적으로 동작하지 않거나, **사용자가 복구할 수 없는 영구적인 하드웨어 고장이 발생**할 수 있습니다.

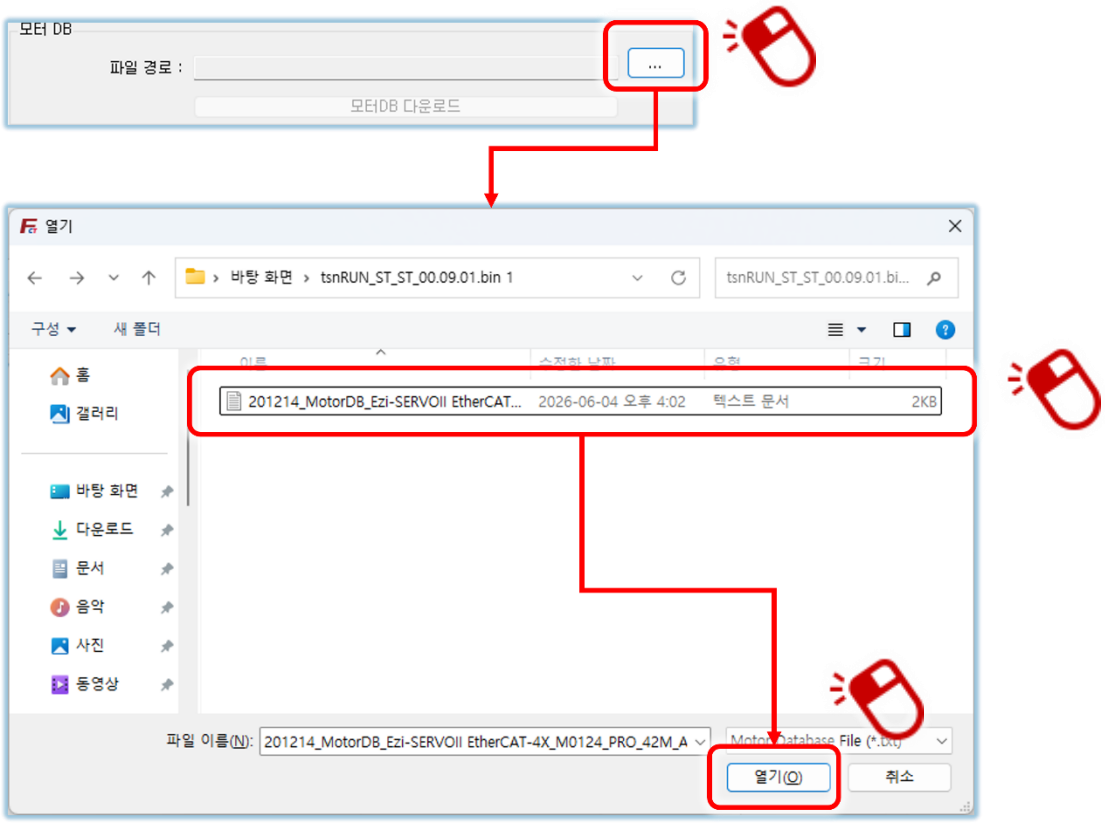
4.3.3 모터 DB 업데이트

장치에 적용되는 모터 DB 를 업데이트합니다.



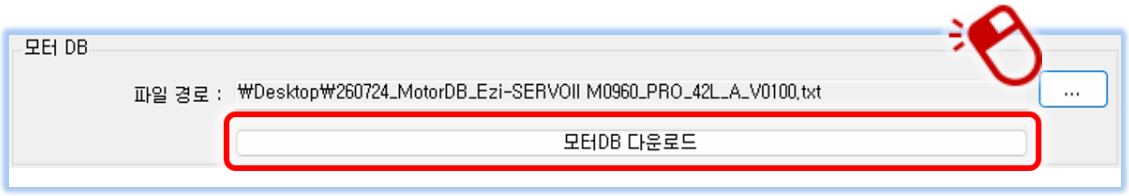
펌웨어 파일의 업데이트는 아래와 같은 순서로 진행됩니다.

(1) 파일 경로 부분의 '...' 버튼을 클릭하고, 파일 선택창을 통해 갱신할 모터 DB 파일을 선택합니다.



(2) 모터 DB 파일 전송 및 적용

해당 펌웨어가 올바른 파일인지 확인한 이후에 '모터DB 다운로드' 버튼을 클릭합니다.



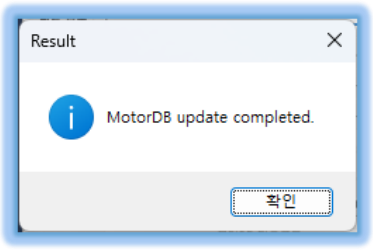
(3) 모터 DB 파일 전송

선택된 파일을 장치에 전송하며, 좌측 하단 상태 표시줄에 전송 진행 상황을 표시합니다.

파일 전송이 완료되기까지는 **약 수십 초의 시간이 소요될 수 있으므로 전송이 완료될 때까지 대기하십시오.**



전송이 완료되면 다음과 같이 파일 전송 결과가 나타납니다.



⚠ 주의

■ 공급 전원 유지

● 전송된 파일이 장치에 반영(Writing)되는 동안에는 **반드시 장치의 전원을 유지**하십시오. 내부 소프트웨어가 손상되어 장치가 정상적으로 동작하지 않거나, **사용자가 복구할 수 없는 영구적인 하드웨어 고장이 발생**할 수 있습니다.

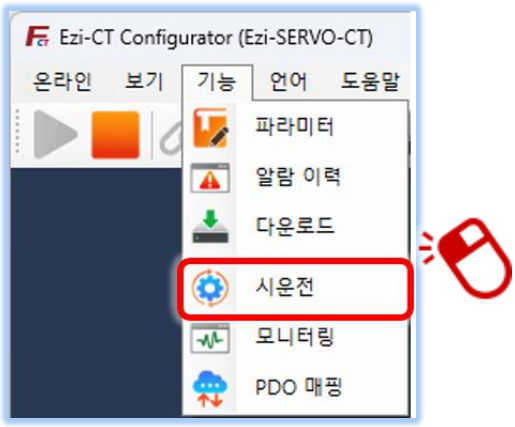
■ 장치 비활성화

● 안전사고 예방 및 원활한 모터DB의 적용을 위해서, **반드시 서보 오프(Servo Off) 상태를 확인하여 장치를 비활성화한 후 업데이트를 진행**하십시오.

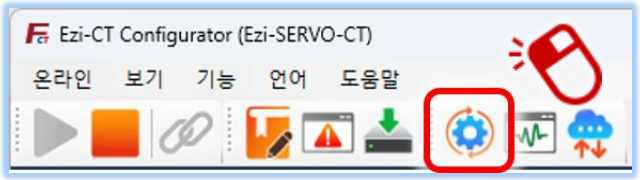
4.4 시운전

4.4.1 열기

(1) '**메뉴 표시줄**'에서 '**온라인**' >> '**접속...**'을 클릭합니다.



(2) 다른 방법으로 '**도구 모음**'에서 '**접속**' 버튼을 클릭해도 동일한 결과를 얻을 수 있습니다.



참고

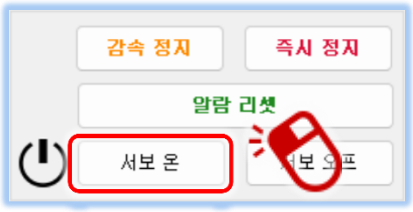
▶ 매니저국이 장치를 제어하고 있는 경우에는 동작 모니터링만 가능합니다.

▶ 시운전은 매니저국에서 장치를 제어하고 있지 않은 경우에 가능합니다.

4.4.2 서보 온 (Servo On)

드라이브가 모터에 전류를 공급하여 회전력(유지 토크)을 발생시키고 상위 제어기가 모터를 구동할 수 있도록 활성화합니다.

(1) '공통 제어 기능' 부분에서 "서보 온' 버튼을 클릭합니다.



(2) 드라이브가 모터에 전류를 공급하며 현재 위치를 유지하기 위한 초기 동작 시행합니다.
(3) 초기화가 완료되면, 전원 아이콘이 다음과 같이 적색으로 표시됩니다.

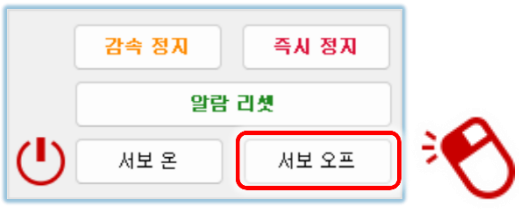


참고
▶ 세이프티 기능을 지원하는 제품은 해당 기능을 비활성화하십시오.

4.4.3 서보 오프 (Servo Off)

모터 코일에 공급되는 전류를 차단하여 모터가 자력을 잃고 자유롭게 움직일 수 있는 상태(Free 상태)로 비활성화합니다.

(1) '공통 제어 기능' 부분에서 "서보 오프' 버튼을 클릭합니다.



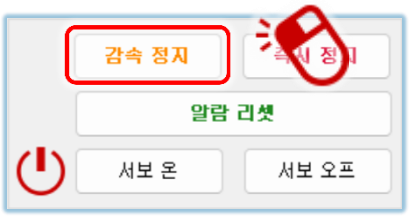
(2) 드라이버에서 모터에 공급되는 전류를 차단합니다.
(3) 전원 공급이 중지되면 전원 아이콘이 다음과 같이 검정색으로 표시됩니다.



4.4.4 감속 정지

동작하고 있는 모터를 사전에 설정된 감속 설정대로 감속을 시작하여 정지합니다.

(1) '공통 제어 기능' 부분에서 "감속 정지' 버튼을 클릭합니다.

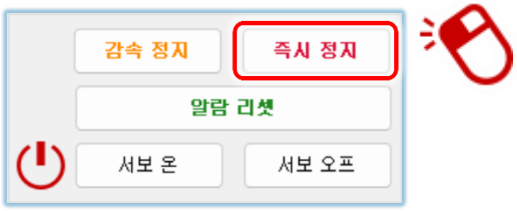


(2) 모터의 회전 속도가 0까지 감소하기 시작합니다.
(3) 모터의 회전 속도가 0에 도달하면 정지가 완료됩니다.

4.4.5 즉시 정지

동작하고 있는 모터를 바로 정지하여 제자리에서 멈춥니다.

(1) '공통 제어 기능' 부분에서 "감속 정지' 버튼을 클릭합니다.



(2) 모터의 회전 속도가 즉시 0으로 변하여 제자리에 정지합니다.

참고

▶ 즉시 정지 기능을 사용할 경우, 관성 부하에 인해 기계 및 이송물에 충격이 가해질 수 있으므로 안전에 각별히 주의하십시오.

4.4.6 알람 리셋

장치에서 발생한 알람을 해제합니다.

(1) '공통 제어 기능' 부분에서 "감속 정지' 버튼을 클릭합니다.



(2) 알람이 해제되면 '동작 정보'란의 '에러 코드' 값이 0으로 바뀌고 '동작 상태'란의 'Error' 신호가 비활성화됩니다.



참고

▶ 알람이 리셋되지 않을 경우, 해당 장치의 매뉴얼을 참고하여 조치를 취하신 후 다시 시도하십시오.

4.4.7 일반 운전 – 인칭 이동

'인칭 이동'은 사용자가 설정한 거리를 1회 전진 혹은 후진하는 기능입니다.

예제에서 구현하려는 동작의 조건은 다음과 같습니다.

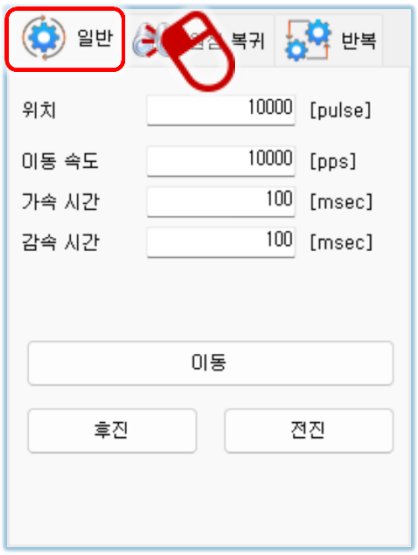
1. 드라이버는 이미 활성화(서버 온)가 되어있다.
2. 현재 위치에서 10,000 펄스를 전진한다.
3. 최대 운전 속도는 초당 5,000 펄스의 속도로 한다.
4. 0.1초 동안 가속하여 최대 운전 속도에 도달한다.
5. 목표 지점에 도착하기 0.2초 전에 감속을 시작한다.

참고

▶ 각 속성에 대한 부분은 [3.6.2 기능별 시운전]의 '일반 운전 항목'을 참고하십시오

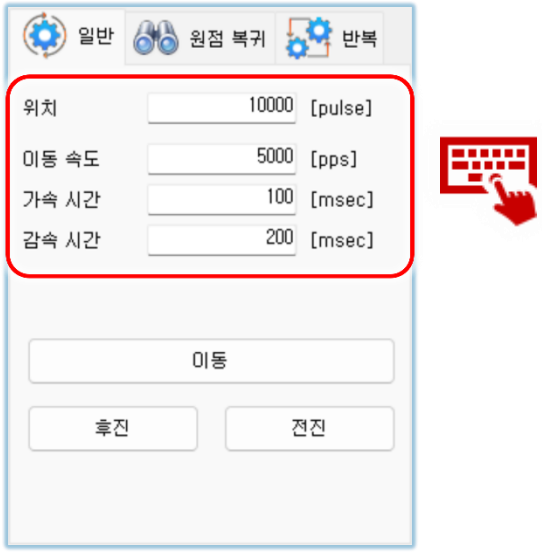
▶ 모터 회전 제어 기법은 [부록4. 모션 프로파일]을 참고하여 주십시오.

(1) 시운전 화면에서 '일반' 탭을 "클릭"하십시오.

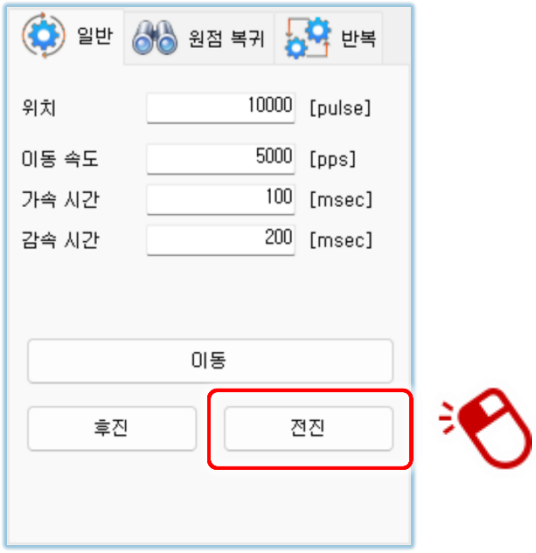


(2) 각 항목에 다음의 수치를 입력하십시오

항목	값	비고
위치	10,000	
이동속도	5000	
가속 시간	100	초를 밀리초(msec)로 변환
감속 시간	200	초를 밀리초(msec)로 변환



(3) '전진' 버튼을 클릭합니다.



(4) 설정된 동작 조건대로 동작이 시작됩니다.

(5) 시작 위치에서부터 10000이 증가한 위치에 도달하면 인칭 운전(전진 동작)이 완료됩니다.

4.4.8 일반 운전 – 위치 이동

'위치 이동'은 사용자가 설정한 위치로 모터가 동작하는 기능입니다.

예제에서 구현하려는 동작의 조건은 다음과 같습니다.

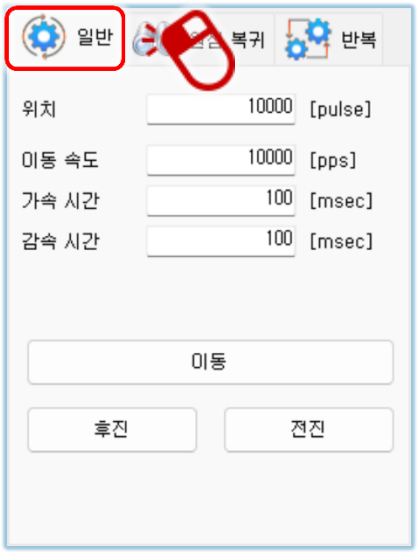
1. 드라이버는 이미 활성화(서버 온)가 되어있다.
2. 목표 위치는 100,000 펄스이다.
3. 현재 지령 위치가 100,000 펄스에서 5000 펄스 이상 떨어져 있다.
4. 최대 운전 속도는 초당 8,000 펄스의 속도로 한다.
5. 0.2초 동안 가속하여 최대 운전 속도에 도달한다.
6. 목표 지점에 도착하기 0.3초 전에 감속을 시작한다.

참고

▶ 각 속성에 대한 부분은 [3.6.2 기능별 시운전]의 '일반 운전 항목'을 참고하십시오

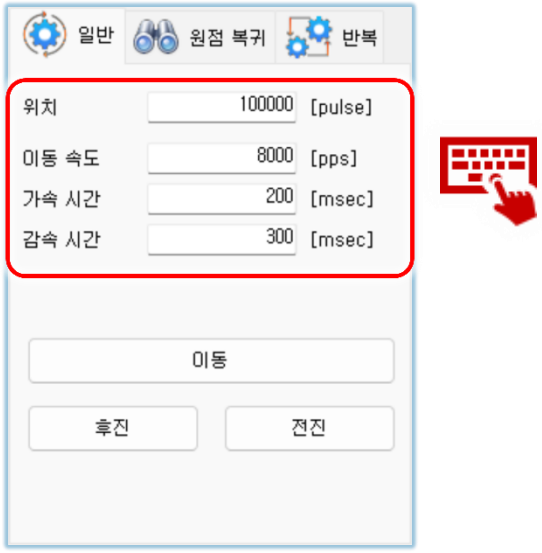
▶ 모터 회전 제어 기법은 [부록4. 모션 프로파일]을 참고하여 주십시오.

(1) 시운전 화면에서 '일반' 탭을 "클릭"하십시오.

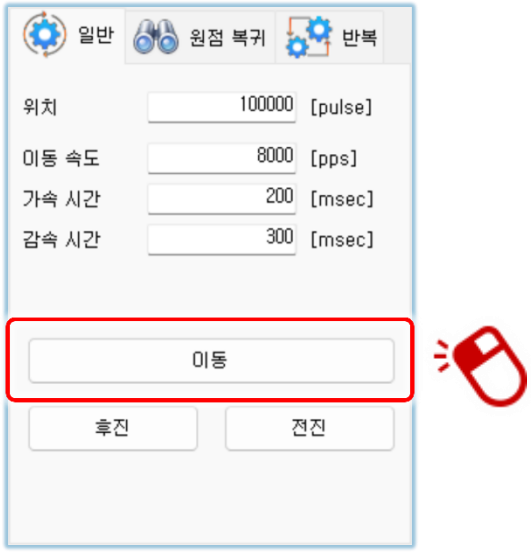


(2) 각 항목에 다음의 수치를 입력하십시오.

항목	값	비고
위치	100,000	
이동속도	8,000	
가속 시간	200	초를 밀리초(msec)로 변환
감속 시간	300	초를 밀리초(msec)로 변환



(3) '이동' 버튼을 클릭합니다.



(4) 설정된 동작 조건대로 동작이 시작됩니다.

(5) 지령 위치가 100,000에 도달하면 위치 운전이 완료됩니다.

4.4.9 원점 탐색

시스템 초기화를 위해 좌표계의 기준점을 설정하는 기능을 설명합니다.

예제에서 구현하려는 동작의 조건은 다음과 같습니다.

1. 드라이버는 이미 활성화(서버 온)가 되어있다.
2. 원점 탐색 방법은 원점 센서(Origin) 탐색 방식으로 한다.
3. 탐색 방향은 후진 방향으로 한다.
4. 원점 센서를 향해 이동하는 속도는 초당 3000 펄스로 한다.
5. 정확한 위치를 찾아서 이동하는 속도는 1000펄스로 한다.
6. 이동을 시작하면 0.2초에 걸쳐서 목표 속도에 도달한다.
7. 감속을 시작하면 0.2초에 걸쳐서 정지를 완료한다.

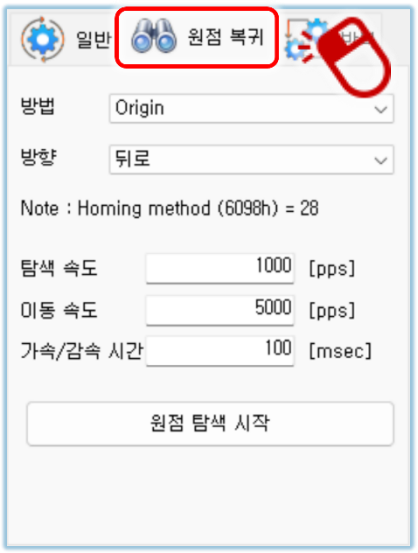
참고

▶ 각 속성에 대한 부분은 [3.6.2 기능별 시운전]의 '원점 탐색 운전' 항목을 참고하십시오

▶ 모터의 회전을 제어하는 방법에 대한 부분은 [부록4. 모션 프로파일]을 참고하십시오.

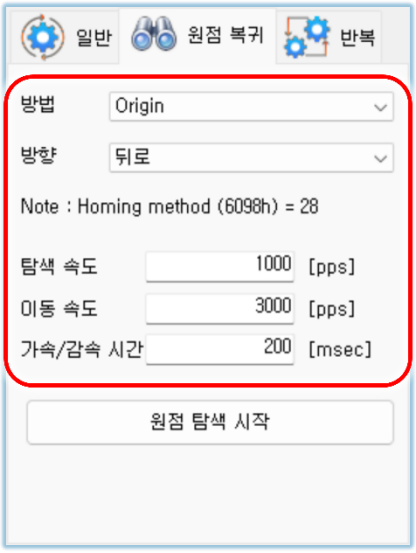
▶ 원점 탐색 동작은 장치마다 다를 수 있으므로, 해당 장치의 매뉴얼에서 관련 내용을 참조하십시오.

(1) 시운전 화면에서 '원점 복귀' 탭을 "클릭"하십시오.

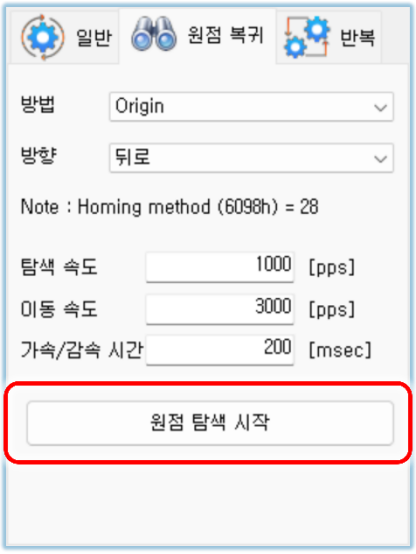


(2) 각 항목에 다음의 수치를 입력하거나 내용을 선택하십시오.

항목	값	비고
방법	Origin	
방향	뒤로	
탐색 속도	1,000	
이동 속도	3,000	
가속/감속 시간	200	초를 밀리초(msec)로 변환



(3) '원점 탐색 시작' 버튼을 클릭합니다.



(4) 원점 센서를 향해 '이동 속도'와 '가속/감속 시간'의 설정을 사용하여 후진합니다.

(5) 원점 센서가 감지되면 '가속/감속 시간'의 설정을 사용하여 감속 정지합니다.

(6) 원점 센서가 비활성화(Off)될 때까지 '탐색 속도'와 '가속/감속 시간'의 설정을 사용하여 전진합니다.

(7) 원점 센서가 비활성화(Off)되면 '가속/감속 시간'의 설정을 사용하여 감속 정지합니다.

(8) 원점 센서를 향해 '탐색 속도'와 '가속/감속 시간'의 설정을 사용하여 후진합니다.

(9) 원점 센서가 감지되면 즉시 정지합니다.

(10) 운전을 종료합니다.

4.4.10 반복 운전

연속적인 왕복 동작을 통해 장치의 기능 및 신뢰성을 검증하며 장비의 운전 조건을 확인합니다.

예제에서 구현하려는 동작의 조건은 다음과 같습니다.

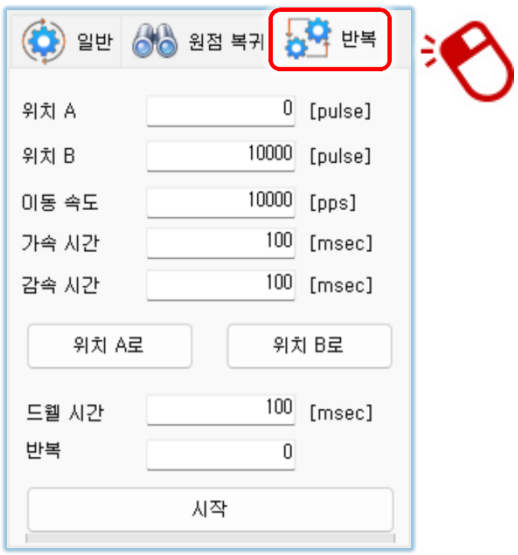
1. 드라이버는 이미 활성화(서버 온)가 되어있다.
2. 시작 위치(위치 A)는 5000 펄스로 한다.
3. 도달 위치(위치 B)는 15000 펄스로 한다.
4. 이동 속도는 초당 10000 펄스로 한다.
5. 이동을 시작하면 0.1초에 걸쳐서 목표 속도에 도달한다.
6. 감속을 시작하면 0.2초에 걸쳐서 정지를 완료한다.
7. 동작 안정을 위한 드웰 시간은 0.5초로 한다.
8. 시작 위치와 도달 위치를 10회에 걸쳐서 왕복 동작한다.

참고

▶ 각 속성에 대한 부분은 [3.6.2 기능별 시운전]의 '반복 운전 항목'을 참고하십시오

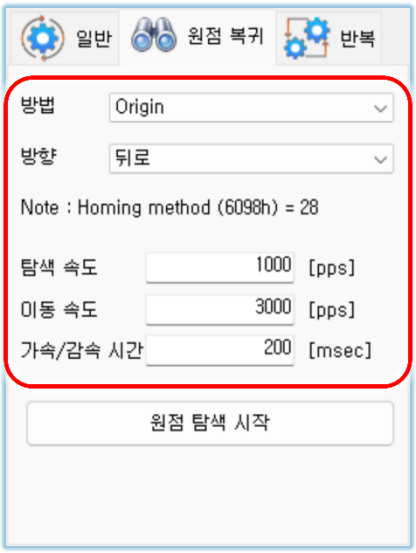
▶ 모터의 회전을 제어하는 방법에 대한 부분은 [부록4. 모션 프로파일]을 참조하여 주십시오.

(1) 시운전 화면에서 '반복' 탭을 "클릭"하십시오.

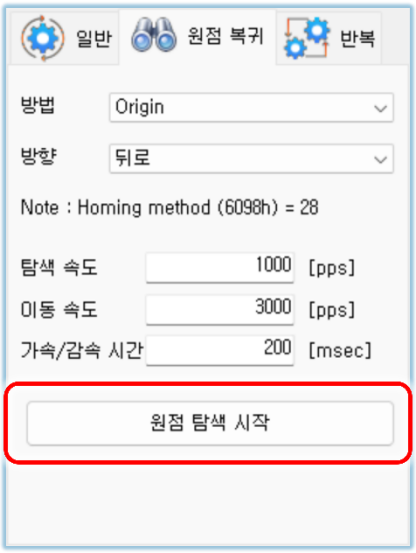


(2) 각 항목에 다음의 수치를 입력하십시오

항목	값	비고
위치 A	5,000	
위치 B	15,000	
이동 속도	10,000	
가속 시간	100	초를 밀리초(msec)로 변환
감속 시간	200	초를 밀리초(msec)로 변환
드웰 시간	500	초를 밀리초(msec)로 변환
반복	10	



(3) '원점 탐색 시작' 버튼을 클릭합니다.



(4) 설정된 동작 조건대로 위치 A지점으로 이동합니다.

(5) '드웰 시간'에 설정된 시간 동안 대기합니다.

(6) 설정된 동작 조건대로 위치 B지점으로 이동합니다.

(7) '드웰 시간'에 설정된 시간 동안 대기합니다.

(8) 반복 횟수만큼 (4)부터 (7)을 반복합니다.

(9) 운전을 종료합니다.

4.4.11 출력 신호 제어 – 활성화

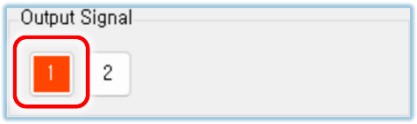
드라이브에 내장된 출력 신호를 활성화(ON)합니다.

예제에서 구현하려는 동작은 1번 신호를 활성화(ON)하는 것입니다.

(1) 시운전 화면에서 'Output Signal' 그룹에서 비활성화된 "1"번 버튼을 클릭하십시오.



(2) "1"번 버튼의 바탕색이 다음과 같이 적색으로 바뀌며 해당 신호가 활성화됩니다.



4.4.12 출력 신호 제어 – 비활성화

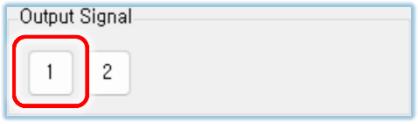
드라이브에 내장된 출력 신호를 비활성화(OFF)합니다.

예제에서 구현하려는 동작은 1번 신호를 비활성화(Off)하는 것입니다.

(1) 시운전 화면에서 'Output Signal' 그룹에서 활성화된 "1"번 버튼을 클릭하십시오.



(2) "1"번 버튼의 배경색이 다음과 같이 일반적인 버튼의 기본 배경색으로 바뀌며 해당 신호가 비활성화됩니다.



부록1 **트러블슈팅**

부록1.1 프로그램 관련

문제점	조치법
프로그램이 실행이 안됩니다.	1. .Net Framework 4.7.2가 설치되어 있는지 확인하여 주십시오. A. .Net Framework 4.7.2를 설치할 수 없다면 본 프로그램을 사용할 수 없습니다.

부록1.2 통신 관련

문제점	대응법
통신이 되지 않습니다.	1. 장치에 전원의 공급 여부를 확인하십시오. 2. 장치와 네트워크 케이블 연결 상태를 확인하십시오. A. 장치의 네트워크 상태 표시 LED에서 LINK의 활성화 여부를 확인하십시오. 3. 제어기의 NIC(네트워크 어댑터)가 1Gbps 속도를 지원하는지 확인하십시오. 4. 장치와 IP 주소 대역대가 동일한지 확인하십시오. A. 명령창에서 Ping 명령을 사용하여 장치로부터 응답여부를 확인하십시오. 5. 다른 장치와 동일한 IP 주소를 사용하고 있는지 확인하십시오. A. IP 중복이 발생하면 제대로 연결이 안될 수 있습니다.
장치와 연결하면 연결이 바로 종료됩니다.	1. 장치와 IP 주소 대역대가 동일한지 확인하십시오. A. IP 주소의 대역대가 다르다면 연결이 유지되지 않습니다.
통신이 불안정합니다.	1. 네트워크 케이블의 연결 상태를 확인하십시오. A. 장치의 네트워크 상태 표시 LED에서 LINK의 활성화 상태가 점멸하는 경우가 발생한다면 네트워크 케이블을 교체 혹은 점검하여 주십시오. 2. 제어기의 NIC(네트워크 어댑터)가 USB 장치인지 확인하십시오. A. USB 장치가 아닌 다른 타입의 NIC를 사용해서 재시도 하십시오.

부록1.3 장치 제어 관련

문제점	대응법
장치를 제어할 수 없습니다.	1. 장치의 상태가 표시되는지 확인하십시오. A. 장치의 상태가 표시된다면 매니저국과 장치의 통신 상태를 확인하십시오. 매니저국에서 장치를 제어하고 있다면 본 프로그램으로 제어할 수 없습니다.
서보 온이 되지 않습니다.	1. 알람 발생 여부를 확인하십시오. A. 알람이 발생했다면 에러 코드를 확인하시고 원인을 제거하여 주십시오. 2. TQ 기능을 지원하는 장치인지 확인하십시오.

	A. TQ 기능을 지원한다면 TQ Off 및 TQ Mon 신호의 상태를 확인하여 주십시오
알람이 해제되지 않습니다.	1. 에러 코드를 확인하시고 원인을 제거하십시오. 2. TQ 기능을 지원하는 장치인지 확인하십시오. A. Safety 기능이 활성화되었다면 장치의 전원을 재투입하십시오.

부록1.4 파라미터 관련

문제점	조치법
파라미터 파일의 내용을 장치에 적용할 수 없습니다.	1. 올바른 파라미터 파일인지 확인하십시오. A. 장치가 파라미터 파일과 호환되지 않다면 사용할 수 없습니다. 2. 장치의 운영체제(Firmware) 버전을 확인하십시오. A. 장치의 운영체제 버전과 파라미터 파일에 저장된 버전이 동일하지 않다면 적용이 불가능할 수 있습니다.
파라미터 파일을 장치에 적용이 됐는데 불안정한 동작을 합니다.	1. 장치의 운영체제(Firmware) 버전을 확인하십시오. A. 장치의 운영체제 버전과 파라미터 파일에 저장된 버전이 동일하지 않다면 해당 증상이 발생할 수 있습니다. 가급적 동일한 버전의 파라미터 파일을 사용하십시오. B. 장치의 전원을 재투입하십시오.
파라미터의 내용을 변경할 수 없습니다.	1. 적용할 파라미터 값을 확인하십시오. A. 장치에 따라서 파라미터 값의 범위나 입력가능한 내용이 다를 수 있습니다. 대상 장치의 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

부록2 모션 프로파일

본 부록에서는 산업계에서 가장 많이 쓰는 2 가지 프로파일에 대해서 설명합니다.

모션 프로파일에서는 일반적으로 다음과 같이 3 종류의 이동 구간을 사용합니다.

구간	내용
가속 구간	모터가 정지 상태에서 목표 속도까지 도달하기까지 가속을 하는 구간입니다.
등속 구간	목표 속도로 일정하게 움직이는 구간입니다.
감속 구간	목표 속도에서 완전히 멈추기 위해서 감속을 하는 구간입니다.

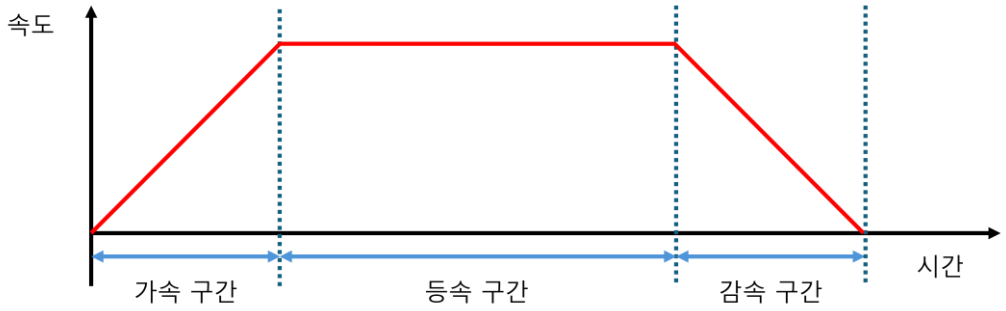
참고

▶ 부록에서는 이동 거리가 충분하다는 전제로 설명합니다.

▶ 가속 구간이나 감속 구간이 너무 짧은 경우에는 장비에 예상하지 못한 충격이 발생할 수 있습니다.

부록2.1 사다리꼴 모션 프로파일

가속 구간과 감속 구간의 기울기가 일정한 모양으로 동작하는 모션 프로파일입니다.

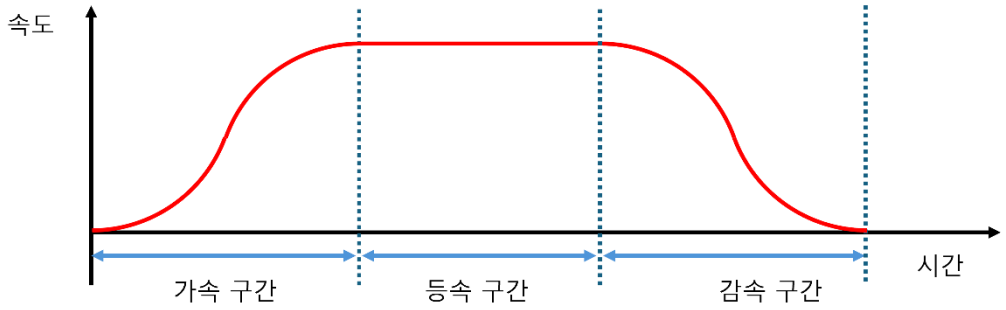


출발과 정지 시 속도가 직선적으로 급격하게 변하고, 이로 인하여 출발 및 정지 시 장비에 진동(충격)이 발생할 수 있습니다.

충격이나 진동에 민감하지 않은 일반 이송 설비 및 고강성 기구부에 적용할 수 있습니다.

부록2.2 S자 커브 모션 프로파일

가속 구간과 감속 구간의 기울기가 S자 모양의 형태로 동작하는 모션 프로파일입니다.



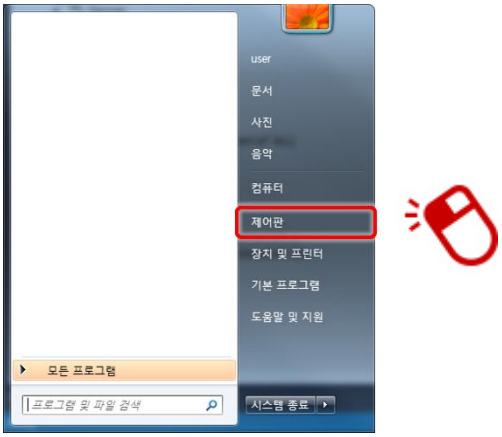
출발과 정지 시 속도가 S자 모양의 곡선을 그리며 부드럽게 변하고, 사다리꼴 모션 프로파일에 비하여 진동이 현저히 적습니다.

충격이나 진동에 민감한 반도체 웨이퍼 이송, 액체 디스펜싱 및 정밀 검사 장비와 같은 설비에 적용할 수 있습니다.

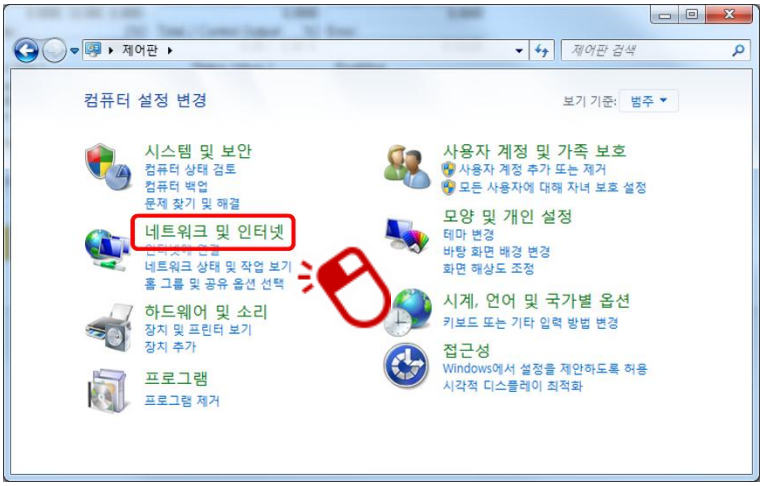
부록3 TSN 통신용 NIC(랜카드) IP 주소 설정

부록3.1 Windows7을 사용하는 경우

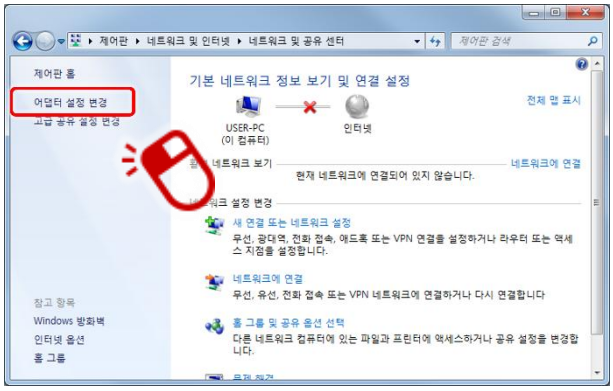
(3) 시작 버튼을 누르고 "제어판"을 클릭합니다.



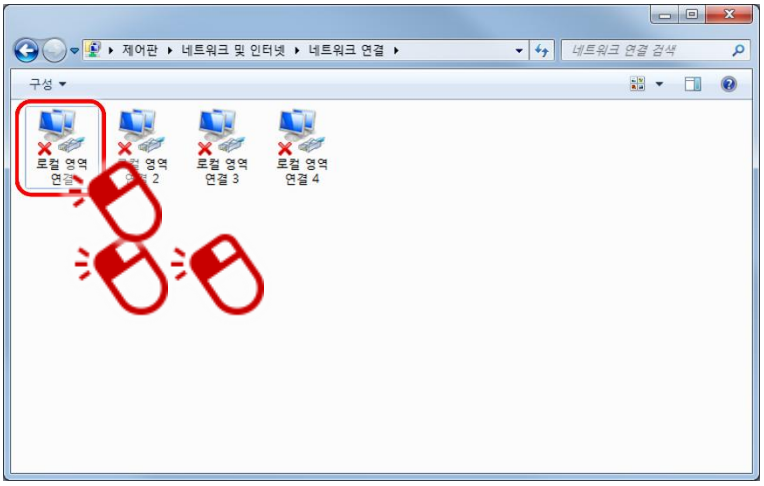
(4) "네트워크 및 인터넷"을 클릭합니다.



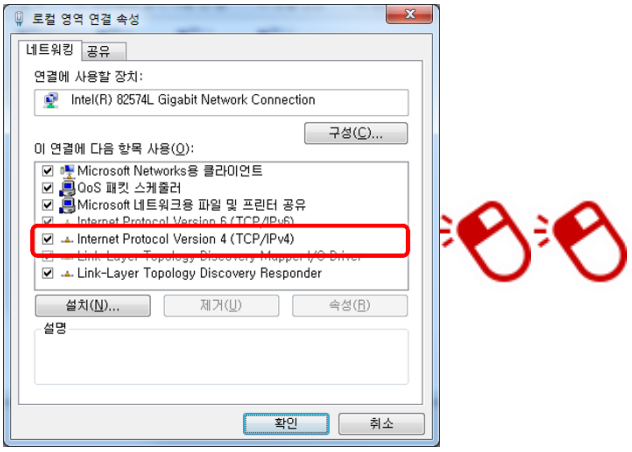
(5) "어댑터 설정 변경"을 클릭합니다.



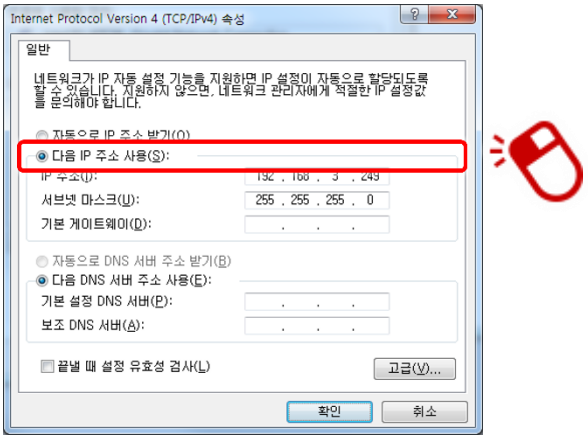
(6) 대상 네트워크 어댑터(NIC)을 더블 클릭합니다.



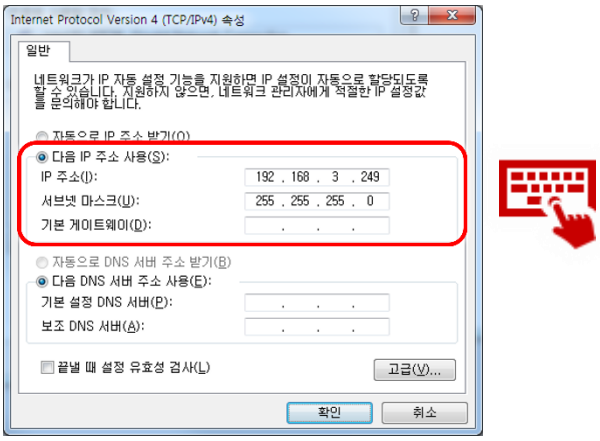
(7) "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)" 항목을 더블 클릭합니다.



(8) "다음 IP 주소 사용"을 클릭해서 수동 설정 항목을 활성화합니다.



(9) 다음의 항목들에 해당하는 내용을 입력한 후 "확인" 버튼을 클릭합니다.



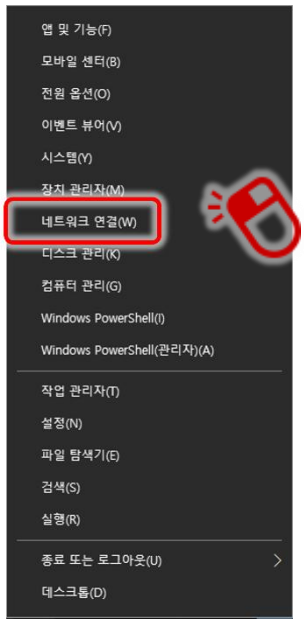
항목	설정 값			
IP 주소	192.	168.	3.	249
서브넷 마스크	255.	255.	255.	0

부록3.2 Windows10을 사용하는 경우

(1) 윈도우 버튼을 우클릭합니다.



(2) "네트워크 연결"을 클릭합니다.



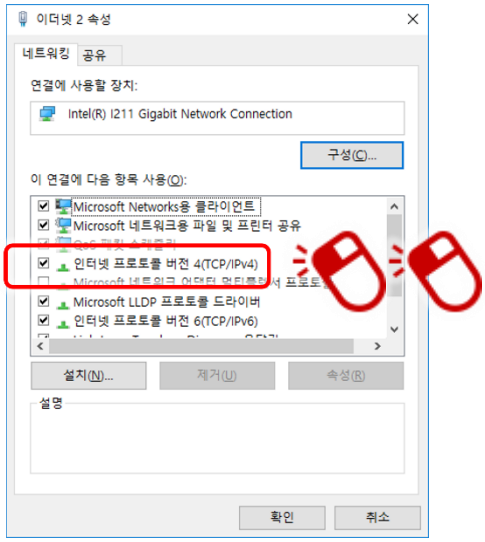
(3) "이더넷"을 클릭합니다.



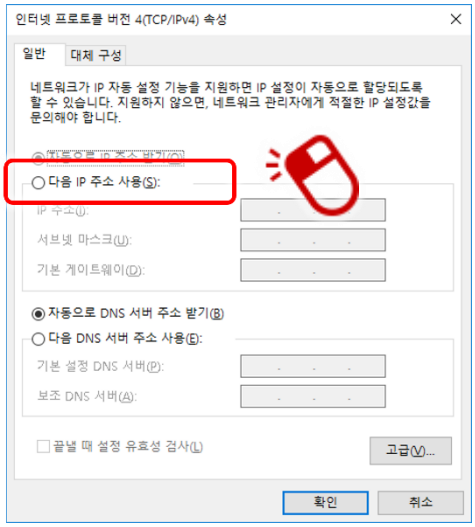
(4) 대상 네트워크 어댑터(NIC)을 더블 클릭합니다.



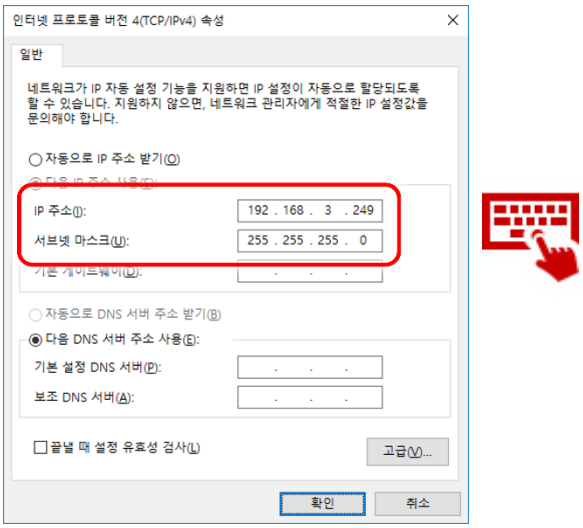
(5) "인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4)" 항목을 더블 클릭합니다.



(6) "다음 IP 주소 사용"을 선택해서 수동 설정 항목을 활성화합니다.



(7) 다음의 항목들에 해당하는 내용을 입력한 후 "확인" 버튼을 클릭합니다.



항목	설정 값			
IP 주소	192.	168.	3.	249
서브넷 마스크	255.	255.	255.	0

부록3.3 Windows10을 사용하는 경우

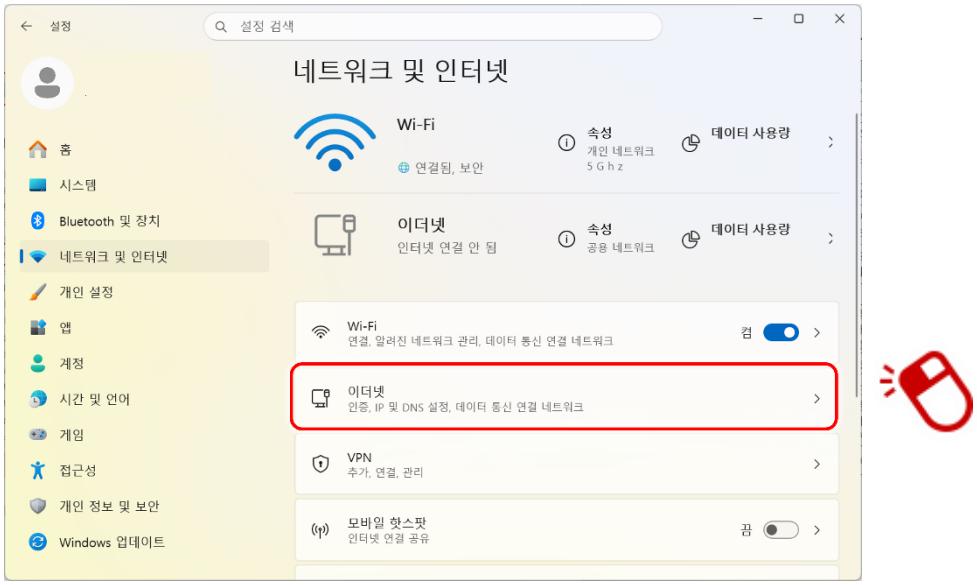
(1) 윈도우 버튼을 우클릭합니다.



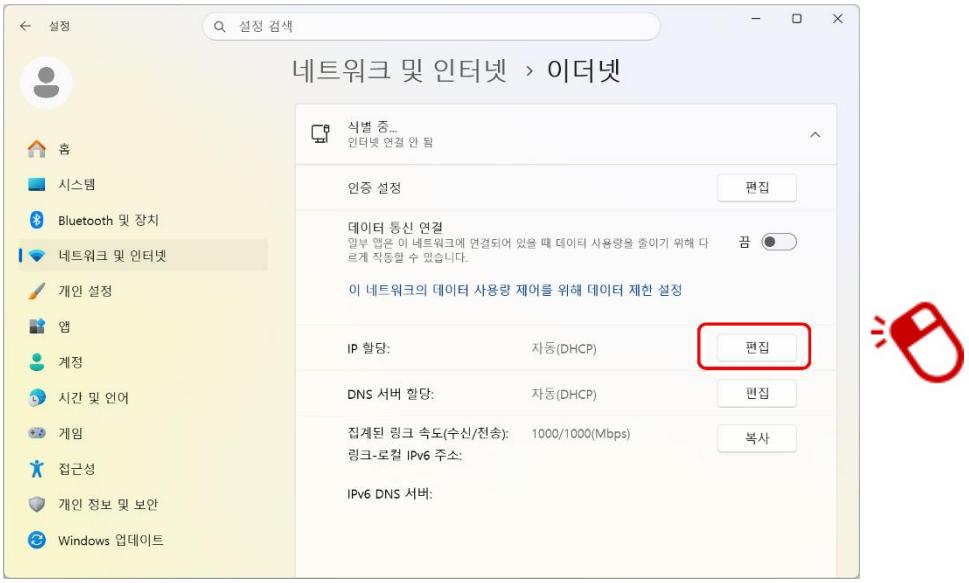
(2) "네트워크 연결"을 클릭합니다.



(3) "이더넷" 항목을 클릭합니다.



(4) 대상 네트워크 어댑터(NIC)에 해당하는 IP 할당 부분의 "편집"을 클릭합니다.



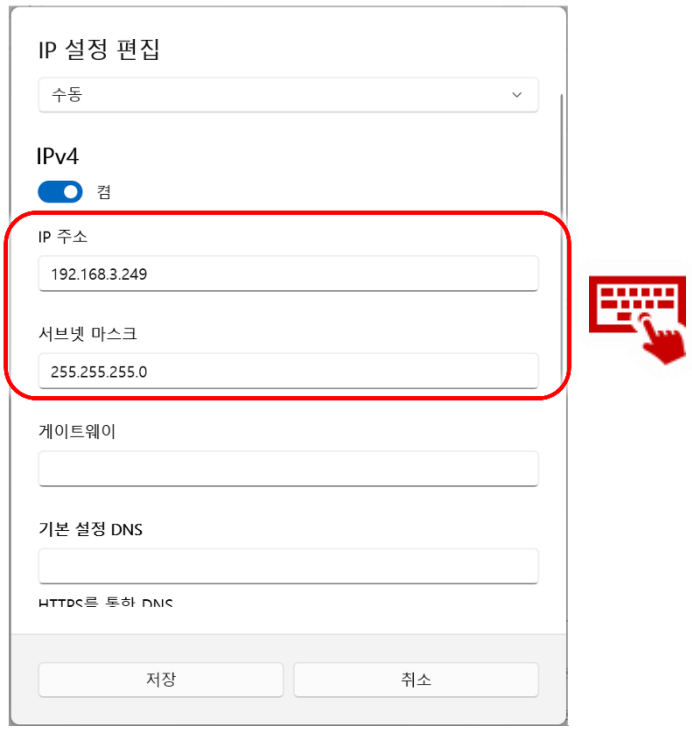
(5) "IP 설정 편집"창의 "자동(DHCP)" 항목을 "수동"으로 변경합니다.



(6) "IPv4" 항목의 토글 버튼을 클릭해서 활성화 상태로 변경합니다.



(7) 다음의 항목들에 해당하는 내용을 입력한 후 "저장" 버튼을 클릭합니다.



항목	설정 값			
IP 주소	192.	168.	3.	249
서브넷 마스크	255.	255.	255.	0

부록4 개정 이력

사용설명서의 개정 번호는 뒤표지에 기재되어 있으니 참고하시기 바랍니다.

개정 번호	개정 일자	개정 내용/관련 페이지
Rev.1	2026년 6월	초판 발행

CC-Link IE TSN

스마트 팩토리의 구축을 가속하는

ⓒ Copyright 2026 FASTECH Co., Ltd.
All Rights Reserved.
2026-10-06 Rev.1

- 사용설명서의 일부 또는 전부를 무단 전재하거나 복제하는 것은 금지되어 있습니다 .
- 손상이나 분실 등으로 사용설명서 가 필요할 때는 저희 회사 본사 또는 가까운 대리점에 문의해 주십시오.
- 사용설명서 내용이나 제품 규격 등은 성능 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

- Ezi-SERVO, Ezi-STEP, Ezi-POS는 국내에 등록된 FASTECH Co., Ltd. 의 등록 상표입니다.
- CC Link IE TSN은 CC Link 협회의 등록 상표입니다.
- 본문에 게재된 기타 시스템 이름과 제품명은 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

FASTECH
Fast Accurate Smooth Motion

FASTECH Co., Ltd.

FASTECH 본사 : (우편번호: 14502) 경기도 부천시 원미구 평천로 655,
부천테크노파크 401동 1201 ~ 1202호
TEL : 032-234-6317 FAX : 032-234-6302 E-mail : team_sales@fastech-motions.com

FASTECH 일본지사 : (〒 450-0001 아이치현) 나고야시 나카무라구 나고노 1 초메 47-1,
나고야 국제 센터빌딩 18층
TEL : +81-70-6588-5905 E-Mail : sales_japan@fastech-motions.com