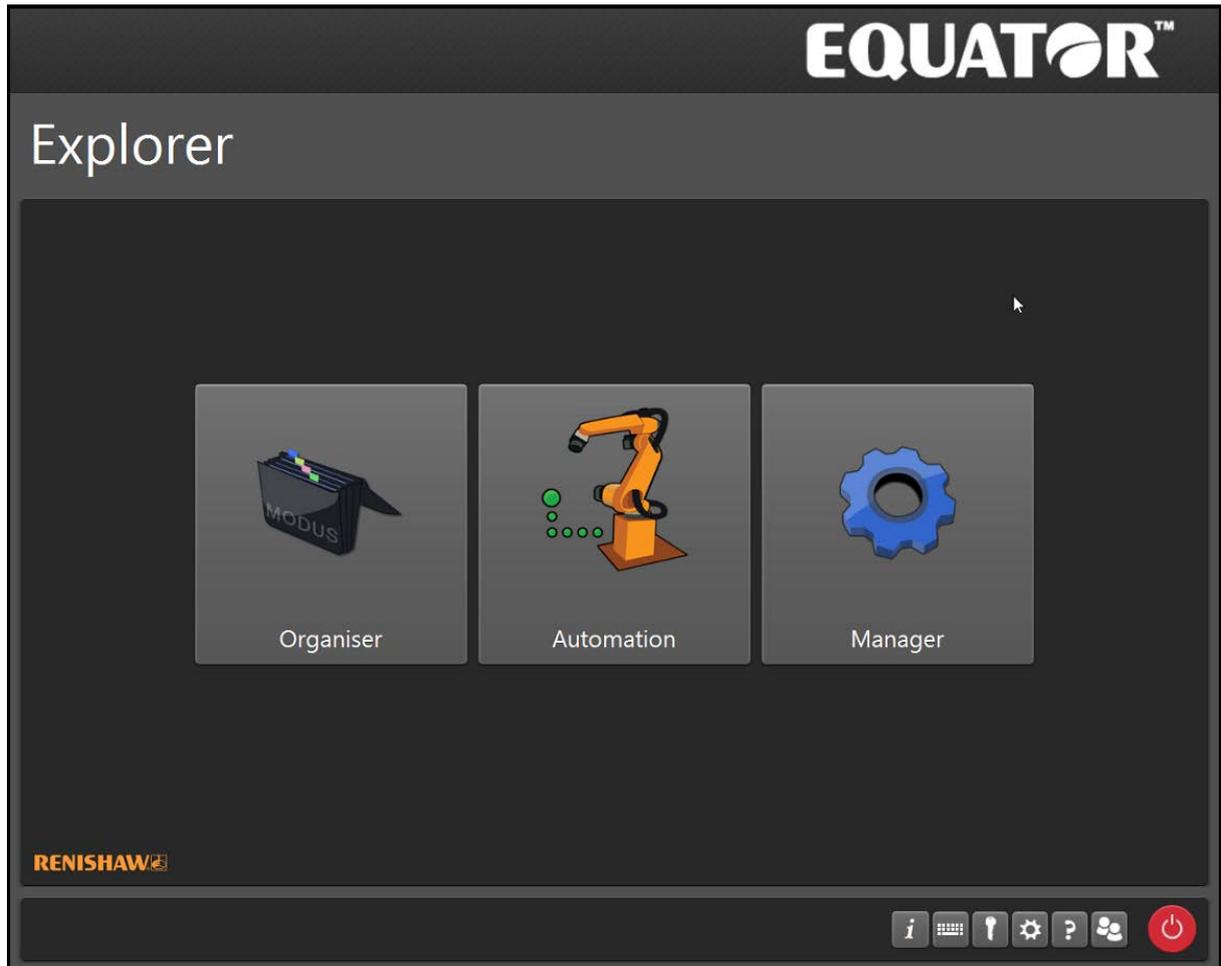


# Equator™ 소프트웨어 제품군 2.x



# 목차

소개 .....	5
시스템 시동.....	6
코어 소프트웨어.....	7
<b>Explorer</b> .....	8
작업 표시줄 .....	9
시스템 정보 .....	10
언어 설정 .....	11
시스템 라이선스.....	12
시스템 설정 .....	13
도움말 .....	17
사용자 계정 .....	18
시스템 종료 .....	21
관리자.....	23
응용 프로그램.....	24
<b>Updater</b> .....	25
파일 시스템 .....	28
진단 .....	29
이더넷 .....	30
원점 복귀 .....	32
<b>Organiser</b> .....	34
관리자 개요 .....	35
설정 .....	37
가져오기 / 내보내기.....	43
공구 캘리브레이션.....	45
<b>EQR-6 자동교환 랙 위치설정 - 공작물 1</b> .....	49
<b>EQR-6 자동교환 랙 위치설정 - 공작물 2</b> .....	52
폴더 생성 .....	53
하위 폴더 생성 .....	54
부품 프로그램 생성 .....	55
폴더 또는 파트 프로그램 편집 .....	57
공유 마스터 데이터 사용 .....	58
파트 프로그램 열기 .....	59
<b>EquatorServer</b> .....	60
<b>Comparator</b> 모드 .....	62
검사 프로그램 화면 기능 .....	64
<b>Process Monitor</b> .....	66
리마스터링 공정 선택.....	74

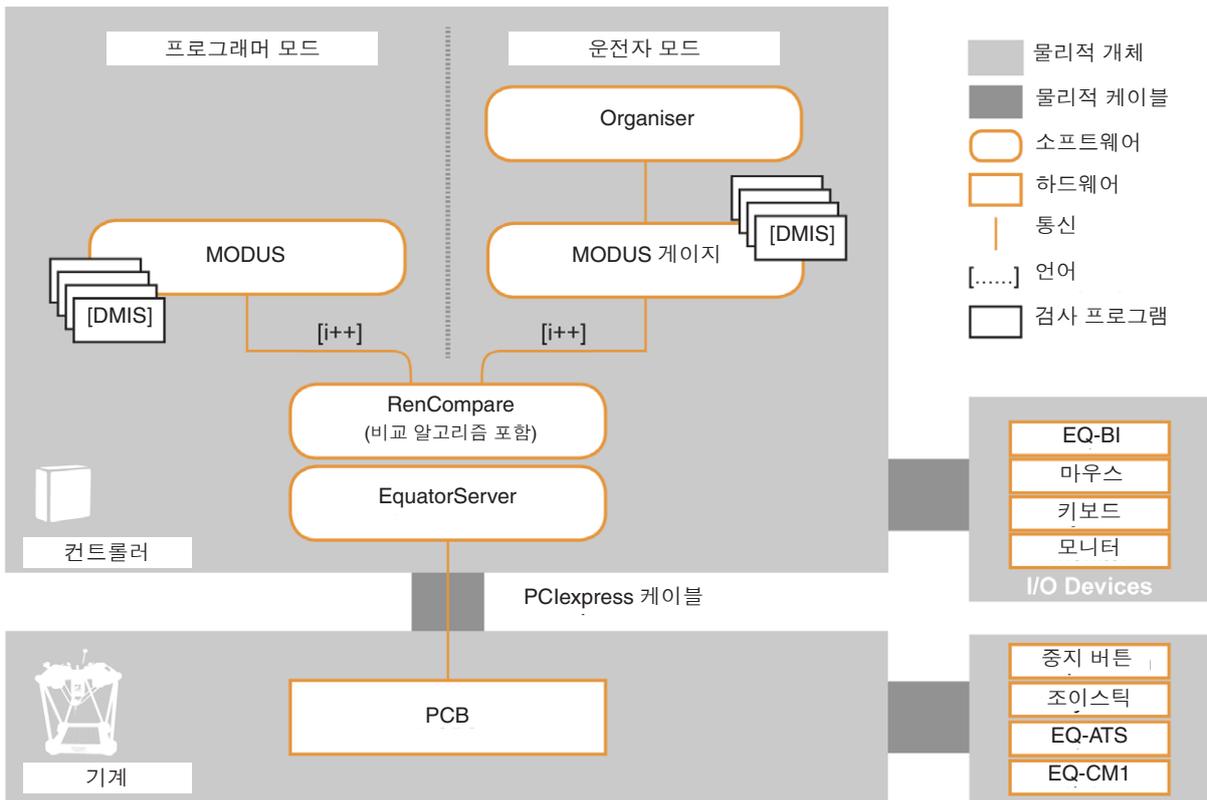
Golden Compare를 사용하여 프로그램 실행 .....	75
CMM Compare를 사용하여 프로그램 실행 .....	78
Feature Compare를 사용하여 프로그램 실행 .....	81
Dimension Compare를 사용하여 프로그램 실행 .....	86
DMIS 명령 .....	90
파일 유형 및 확장자 .....	92
소프트웨어 애드온 - Intelligent Process Control(IPC) .....	94
시스템 설정 .....	95
IPC 사용 .....	97
IPC 시작 .....	97
공작 기계 관리 .....	99
공구 오프셋 추가 .....	102
1. 형상 설정 .....	102
2. 형상 유형 .....	102
3. 제어 한계 .....	103
4. 보정 .....	103
5. 공작 기계 .....	105
6. 기계 구성 .....	105
7. 오프셋 제거, 변경 취소 및 변경 사항 적용 .....	105
Process Monitor에서의 공구 오프셋 .....	106
DMIS 편집 시 IPC에 미치는 영향 .....	107
권장하는 DMIS 편집 방법: .....	107
소프트웨어 애드온 - Automatic Transfer System(ATS) .....	108
하드웨어 셋업 .....	109
진단 테스트 실행 .....	110
파트 프로그램에 EQ-ATS 기능 추가 .....	112
EQ-ATS와 함께 파트 프로그램 실행 .....	113
EQ-ATS 검사 화면 옵션 .....	117
수동으로 EQ-ATS 이동 .....	119
고정 플레이트 내부로 수동 이동 .....	119
고정 플레이트 외부로 수동 이동 .....	119
EQ-ATS 경고 메시지 변경 .....	121
자동화에서 EQ-ATS 사용 .....	123
소프트웨어 애드온 - 자동화 .....	124
개방 자동화 .....	125
자동화 기본 창 .....	126
관리자 옵션 .....	130
리셋 .....	132
I/O 모니터 창 .....	134

지도 .....	136
입력 지도 .....	137
출력 지도 .....	139
DMIS 지도 .....	141
사용자 정의 신호도 .....	144
로그 창 .....	147
설정 .....	148
TCP/IP 클라이언트에 연결 .....	151
EZ-IO 스케줄러 .....	155
소프트웨어 애드온 - Seal Inspector .....	158
소프트웨어 및 설정 활성화 .....	159
EquatorServer 환경 가져오기 .....	160
Organiser 환경 가져오기 .....	162
Organiser 공구 캘리브레이션 .....	164
DME 생성기 사용 .....	166
구성 파일 편집 .....	172
자동 모드 .....	174
수동 모드에서 Seal Inspector 사용 .....	177
자동 모드에서 Seal Inspector 사용 .....	185
UI에서 결과 보기 .....	189
보관된 결과 보기 .....	190

## 소개

작업장에서 Renishaw의 측정 하드웨어는 프론트 엔드 소프트웨어인 **Organiser**를 통해 제어됩니다. **Organiser**는 더 낮은 수준에서 **MODUS** 게이지와 통신합니다. 또한 **I++ DME** 인터페이스를 통해 **RenCompare**와 통신합니다. 여기서 비교가 이루어집니다. **Rencompare**는 프로브 위치를 등록하는 동안 하드웨어 이동을 지시하는 **EquatorServer**와 통신합니다.

### 소프트웨어/하드웨어 통신



시스템 설정을 마친 후 외장 하드 드라이브에 시스템을 백업하는 것이 좋습니다. 다음과 같은 시스템 요소가 백업됩니다.

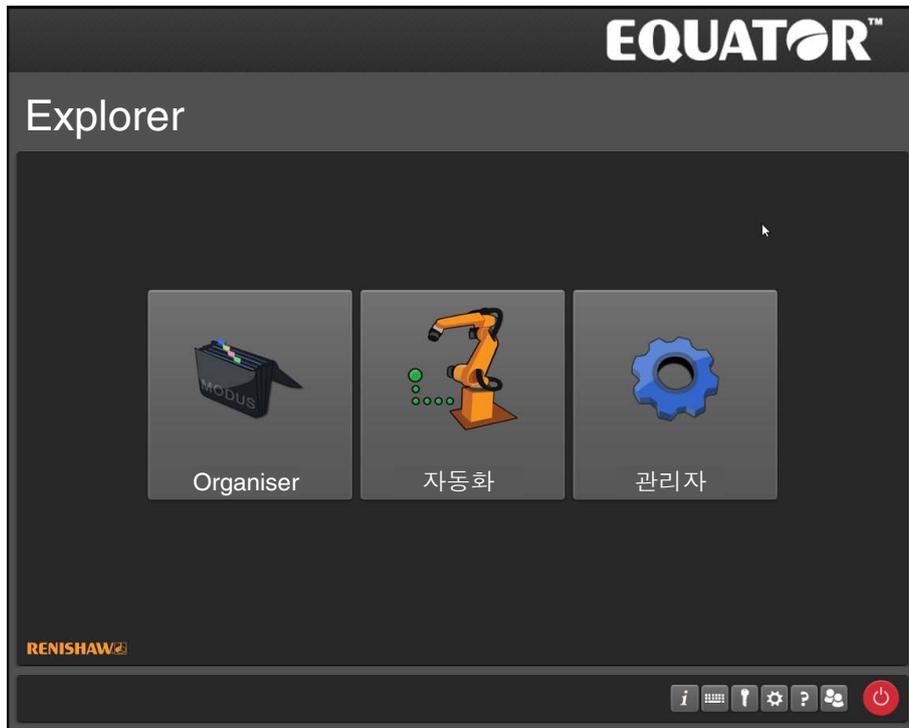
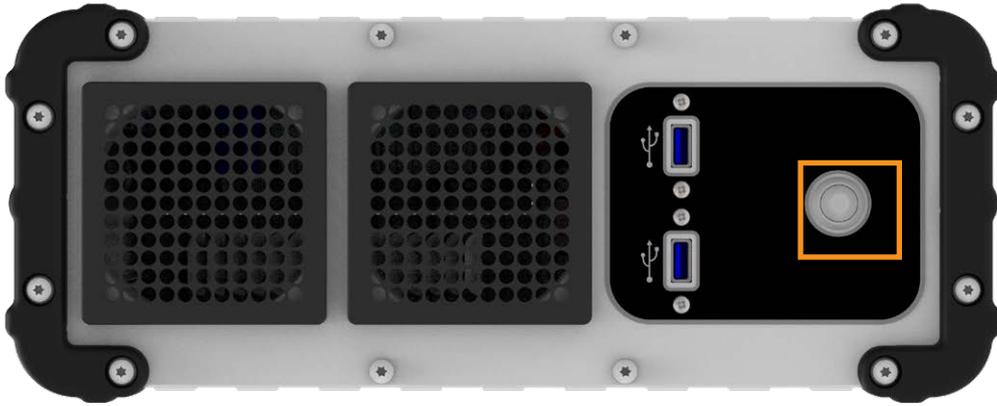
- **Organiser 데이터베이스** - Organiser 내에서 데이터베이스를 내보냅니다.
- **EquatorServer 환경** - EquatorServer 내에서 환경을 내보냅니다.
- **파트 프로그램** - 파일 시스템을 사용하여 파트 프로그램을 내보냅니다.

주: 데이터 백업에 대한 책임은 고객 개인에게 있습니다. 데이터가 유실될 경우, Renishaw는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

자세한 내용은 현지 Renishaw 지사로 문의하십시오.

## 시스템 시동

디스플레이(VDU)와 컨트롤러 기기에 전원 공급 스위치를 켭니다. 소프트웨어가 자동으로 로드되고 시작 화면이 표시됩니다. 계속하기 전에 소프트웨어가 모두 로드될 때까지 기다리십시오.



## 코어 소프트웨어

### 운전자 모드

작업자 모드에서 **Organiser**에 접속하여 검사 루틴을 선택하여 실행하고 결과를 산출할 수 있습니다.

### 관리자 모드

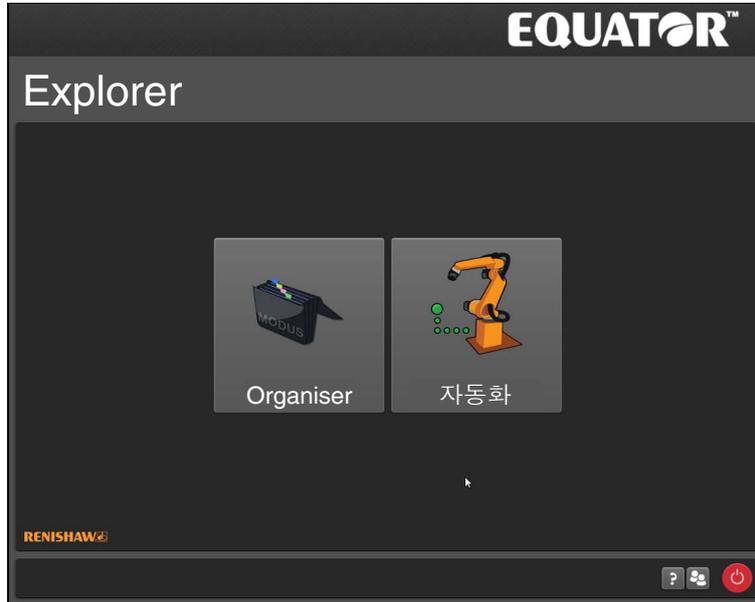
관리자는 각 구성품에 대한 텍스트와 그래픽이 포함되는 맞춤형 화면을 생성하는 기능을 제공하는 작업자용 시스템을 설정할 수 있습니다.

### 프로그래머 모드

프로그래머 모드는 **USB** 동글을 사용해서 활성화됩니다. 프로그래머 모드에서는 사용자가 검사 루틴을 프로그래밍하는 데 사용되는 **MODUS**에 대한 액세스 권한을 갖습니다.

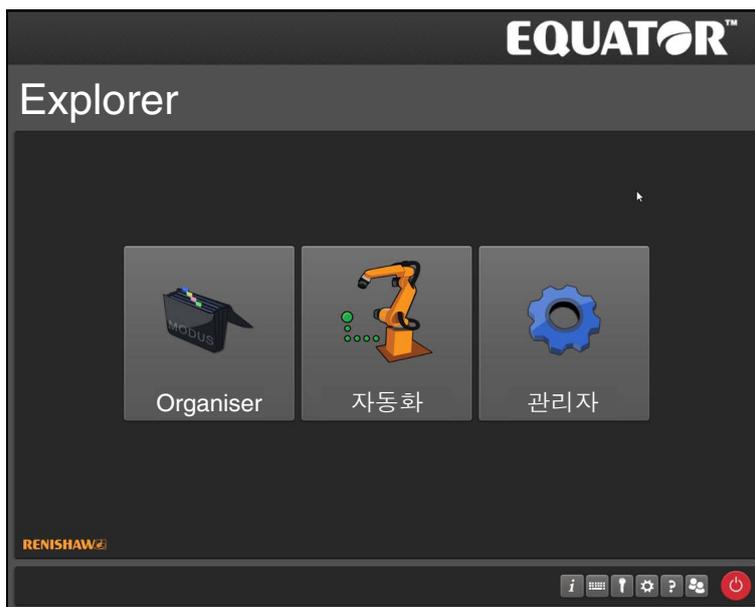
## Explorer

- Explorer는 시스템 시작 화면입니다.
- 운전자는 이 화면에서 Organiser, Automation 및 작업 표시줄에 액세스할 수 있습니다.
- 열린 응용 프로그램의 작업 표시줄 가운데 버튼들이 있습니다.



시스템에서 사용자가 설정되지 않았거나 관리자가 로그인한 경우, 다음 추가 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 관리자
- 확장 작업 표시줄



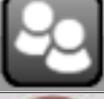
## 작업 표시줄

운전자 작업 표시줄



Administrator 작업 표시줄



	컨트롤러 유형, RTLOS 버전, 소프트웨어 버전, 부트 상태 등을 포함한 시스템 정보
	언어 설정
	라이선싱(시스템을 처음 시작할 때에만 사용)
	설정값은 현재 시스템의 개요, 현재 날짜와 시간을 변경할 수 있는 기능을 보여줍니다.
	도움말
	사용자 버튼 - 사용자 계정을 제어하는 메뉴에 접근 권한을 제공합니다.
	시스템 종료 버튼

## 시스템 정보



정보

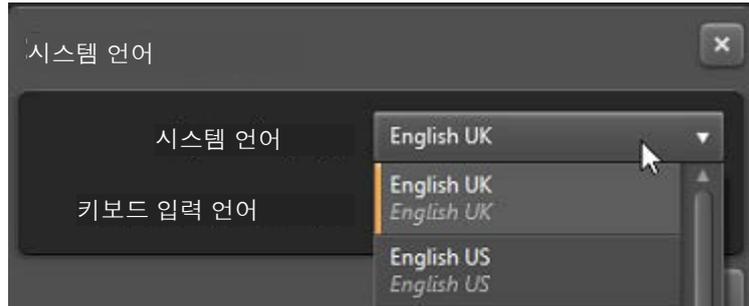
컨트롤러 유형	Equator300-1
RRTLOS 버전	5.0.15
소프트웨어 버전	2.5.19.1
부트 상태	Booted OK

업데이트

## 언어 설정



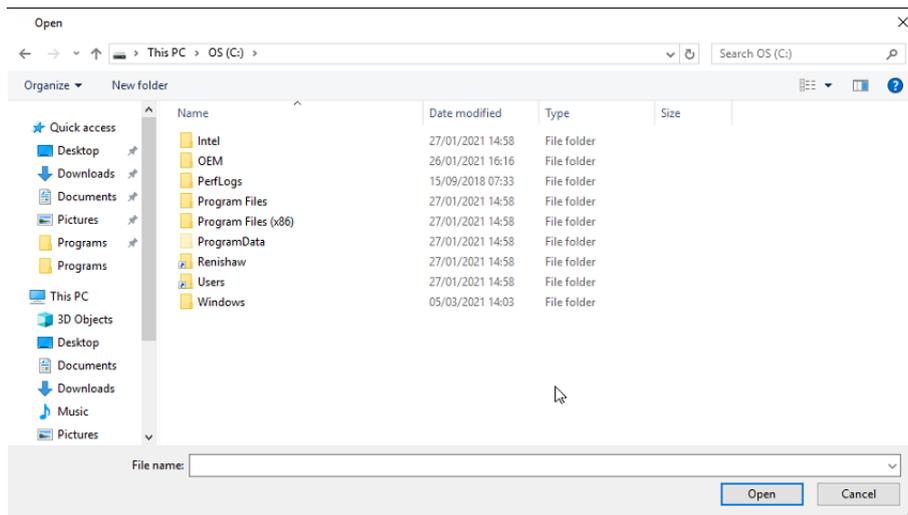
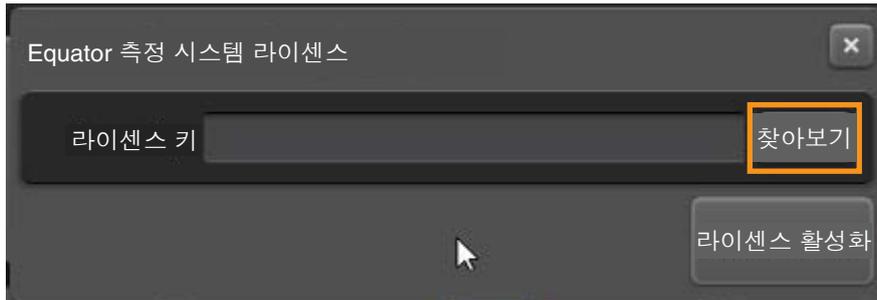
- 드롭다운 메뉴를 사용하여 필요한 “시스템 언어” 및 “키보드 입력 언어” 설정을 선택하십시오.



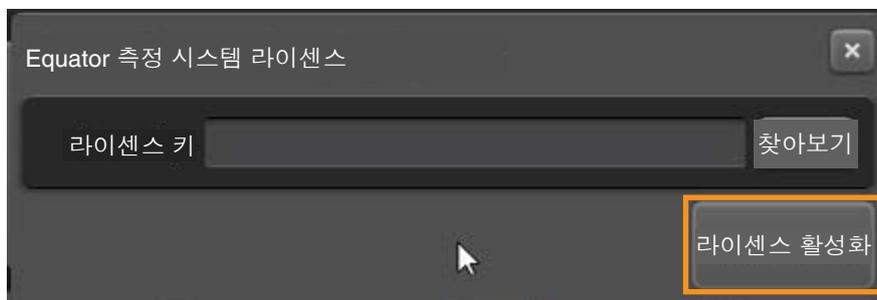
## 시스템 라이선스



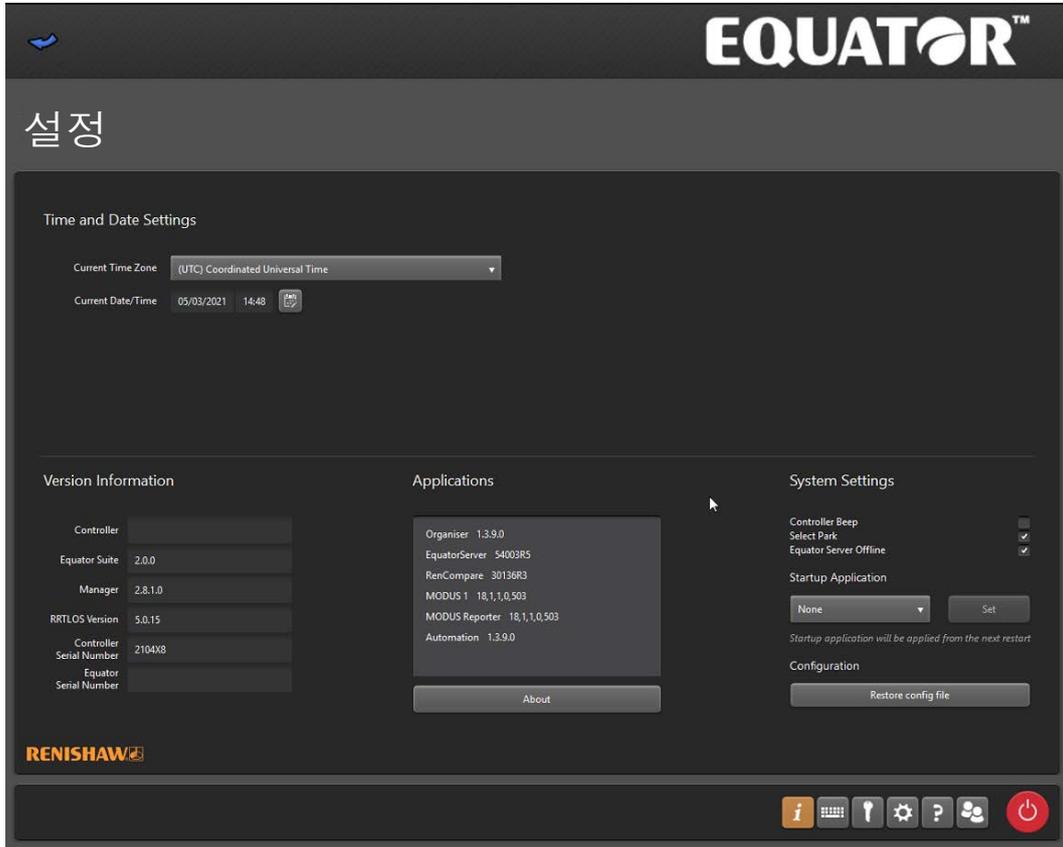
- 시스템 라이선스를 활성화하려면 USB 플래시 드라이브의 라이선스 키 파일로 이동합니다.



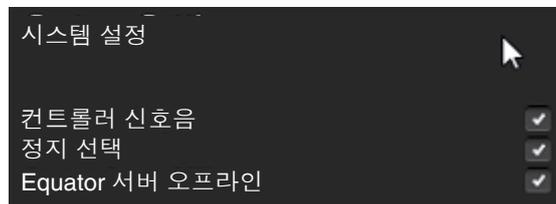
- "라이선스 활성화"를 클릭합니다.



## 시스템 설정

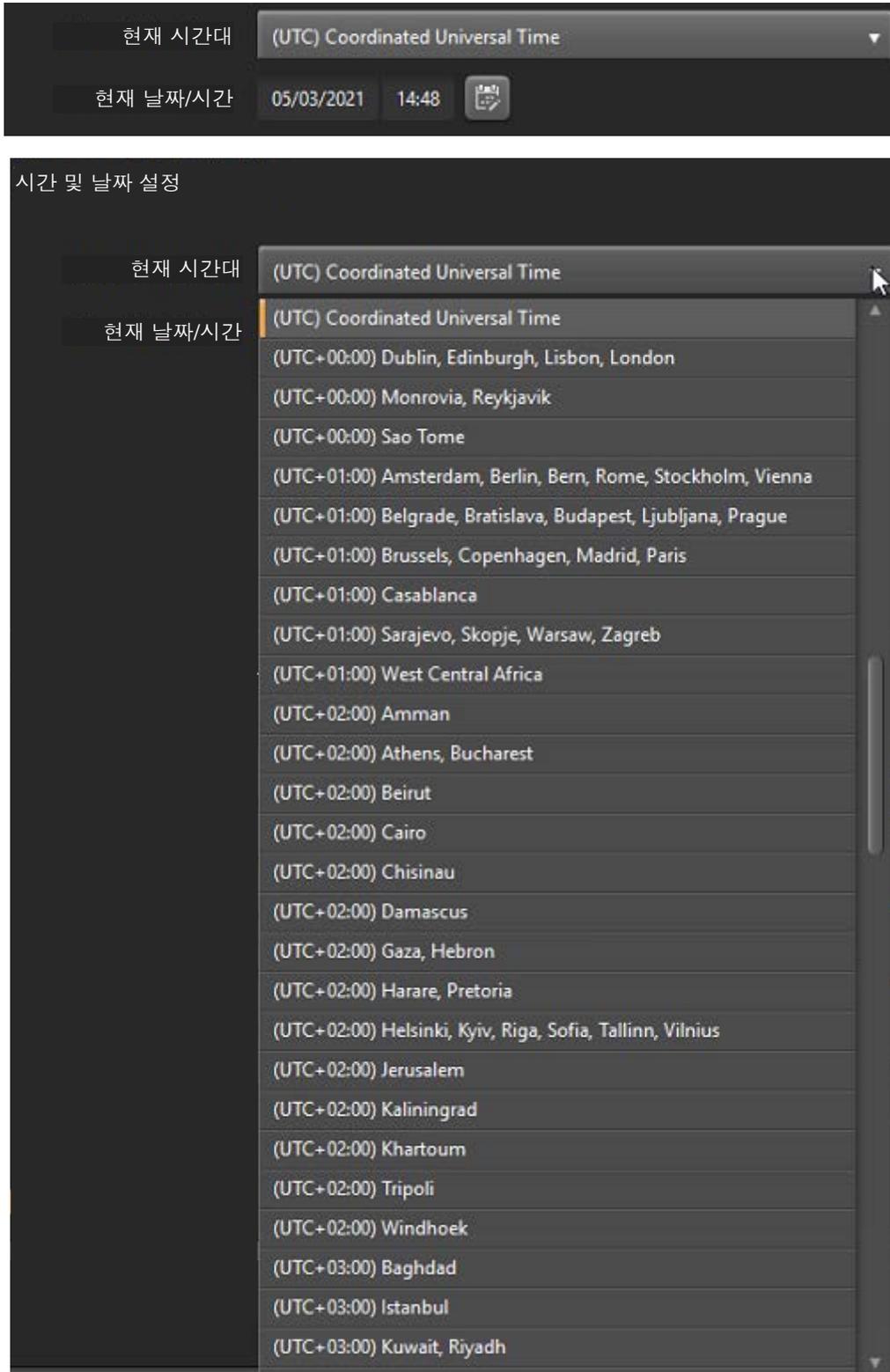


- 해당 확인란을 선택/선택 취소하여 “컨트롤러 신호음”을 켜고 끌 수 있습니다.
- 또한 해당 확인란을 선택해서 오프라인 모드에서 EquatorServer를 실행할 수 있습니다.



## 날짜 및 시간

- 여기서 “시간 및 날짜” 설정을 변경할 수 있습니다.



## 시스템 정지(EQ300만 해당)

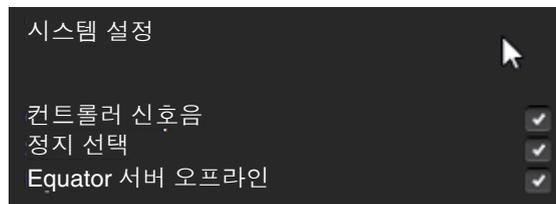
버전 1.4.5 이상 소프트웨어가 설치된 Equator 300 측정 시스템에는 프로브 정지 기능이 있습니다. 이 정지 위치는 컨트롤러 중지 과정에서 중력에 의해 플로팅 플랫폼이 서서히 하강하는 것을 방지합니다.

컨트롤러가 중지할 때 플로팅 플랫폼의 정지 및 고정 용도로 도킹 장치가 제공됩니다.



사용자가 시스템을 종료하거나 시스템에 의해 자동 종료가 트리거될 때마다(이더넷 설정/날짜 및 시간 설정/소프트웨어 업데이트 변경 시 재부팅), 종료 루틴의 일환으로 플로팅 플랫폼이 정지 위치로 이동합니다.

- 정지 기능을 설정하려면 "정지 선택" 상자를 선택합니다.
- 정지 기능을 해제하려면 "정지 선택" 상자의 선택을 취소합니다.



경고: 충돌을 피하기 위해 시스템을 정지하기 전에 공작물/고정물을 작동 영역에서 제거해야 합니다.

주: 정전 시에는 이미 정지 위치에 들어간 경우를 제외하고 부동식 플랫폼이 아래로 이동합니다.

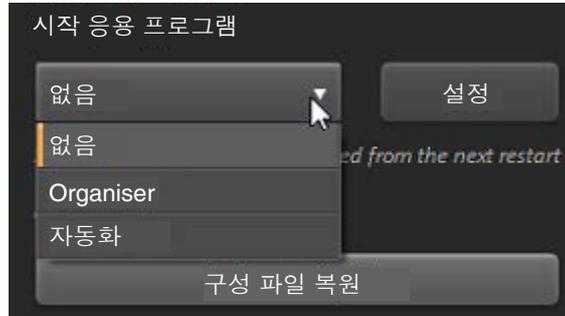
주: 정지 위치에 있을 경우, 작동 영역 밖이므로 조이스틱을 사용할 수 없습니다.

주: 원점 복귀를 마친 경우에만 시스템이 정지됩니다.

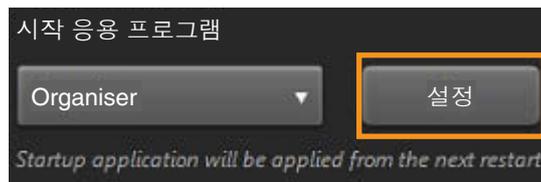
## 시작 응용 프로그램

관리자는 시스템을 시작할 때 로드 할 응용 프로그램을 설정할 수 있습니다.

- **Startup Application(시작 응용 프로그램)** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 원하는 응용 프로그램을 선택합니다. 시스템의 시작 요건이 공작물 측정 준비 완료인 경우, 이 단계에서 "Organiser"를 선택합니다.



- “설정” 버튼을 클릭합니다.



## 시작 프로그램

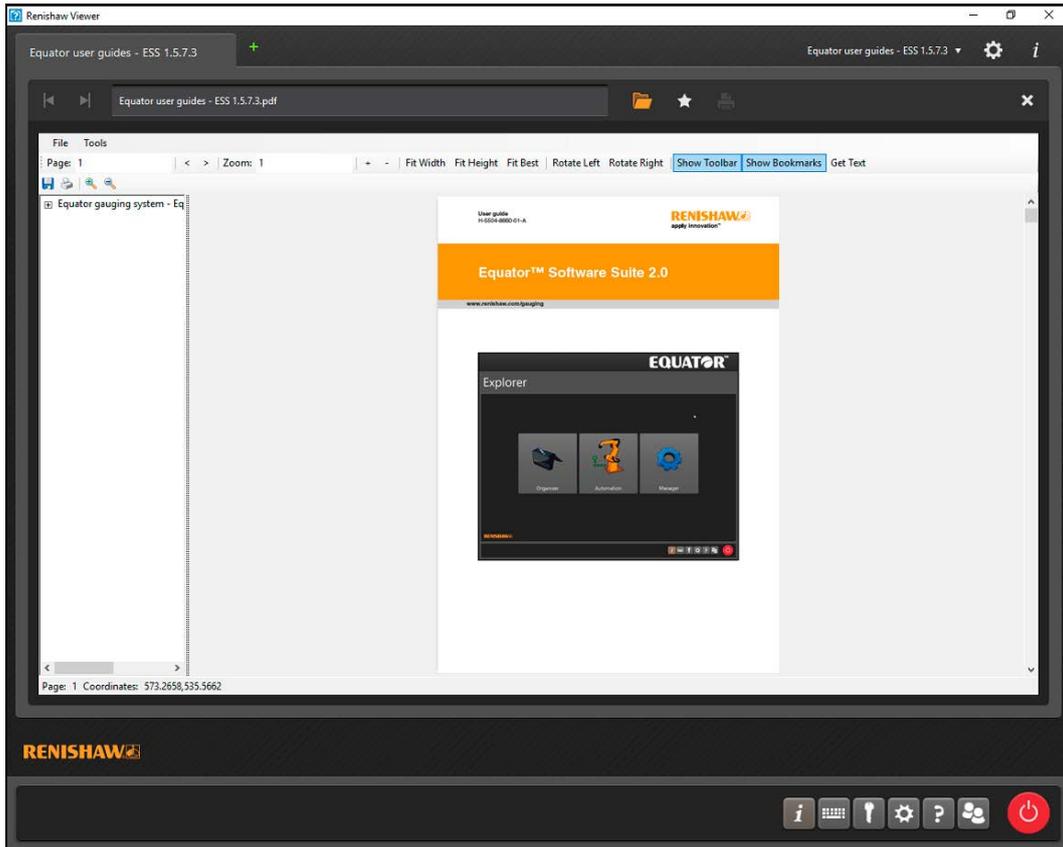
또한 관리자는 **Organiser**가 로드될 때 자동으로 시작할 프로그램을 설정할 수 있습니다.

- “시작 프로그램” 섹션을 참조하십시오.

## 도움말



- “도움말”을 클릭하면 Renishaw 뷰어가 열립니다.



## 사용자 계정

사용자 계정을 설정하는 것은 선택 사항이며, 여러 가지 다른 수준의 권한으로 사용자를 설정해야 할 경우에만 필요합니다. 관리자에게는 전체 권한이 제공되지만 작업자에게는 제한된 권한만 허용됩니다.

사용자 계정이 설정되지 않으면 시스템에서 암호 검증이 수행되지 않음에 유의하십시오.

### 사용자 계정 설정

- "사용자"를 클릭합니다.



- "사용자 이름" 필드에 사용자 이름을 입력합니다.
- 기본 암호는 "password" 입니다. 기본값을 변경하려면 새 암호를 "암호" 필드에 입력하고 "암호 확인" 필드의 암호를 확인합니다.

---

주: 암호는 대소문자를 구분합니다.

---

- "권한" 필드의 드롭다운 메뉴에서 "관리자" 또는 "작업자" 중 해당하는 권한을 선택합니다.

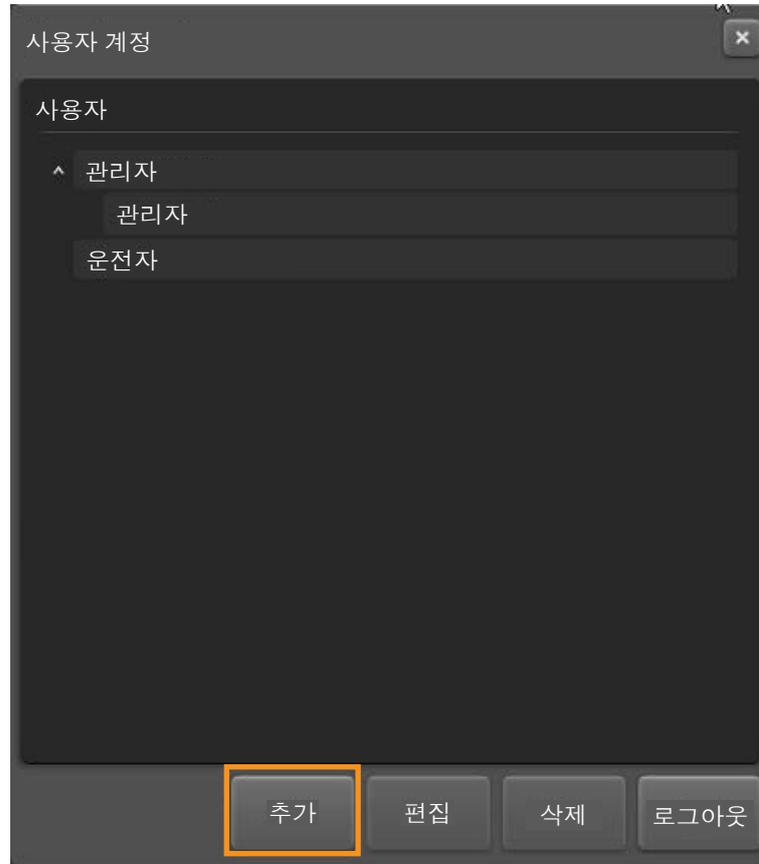
---

주: 작업자를 추가하기 전에 관리자를 생성해야 합니다. 처음으로 사용자 계정을 생성할 때 자동으로 관리자로 사용자 역할이 설정되며, 이를 변경할 수 없습니다.

---

- 사용자 계정을 저장하려면 "확인"을 클릭합니다.

- 필요한 모든 관리자와 작업자에 대해 위 과정을 반복합니다. Organiser에 설정된 관리자와 작업자는 사용자 대화 상자에 표시됩니다.



- 선택한 사용자를 편집하려면 “편집”을 클릭합니다.



- 선택한 사용자를 삭제하려면 “삭제”를 클릭합니다.



- 선택한 사용자를 로그아웃하려면 “로그아웃”을 클릭합니다.



주: Organiser에서 관리자 권한의 사용자는 전체 시스템의 관리자입니다. 모든 관리자가 암호를 잊은 경우, 암호 시스템을 리셋하는 방법을 Renishaw 영업소로 문의하시기 바랍니다.

## 사용자 암호 변경

- 암호를 변경하려면 필요한 사용자를 선택하고 "편집"을 클릭합니다.



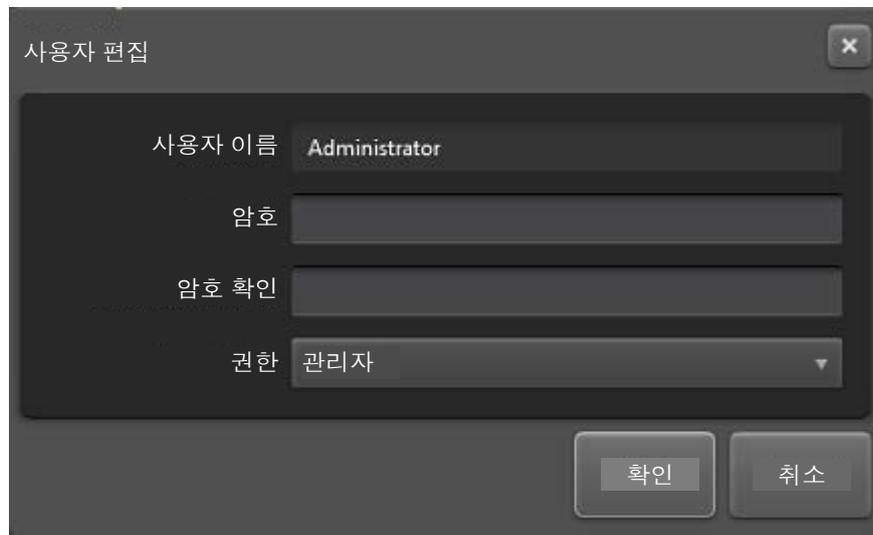
- "암호" 필드에 새 암호를 입력한 다음, "암호 확인" 필드를 클릭하고 새 암호를 입력합니다.

---

주: 암호는 대소문자를 구분합니다.

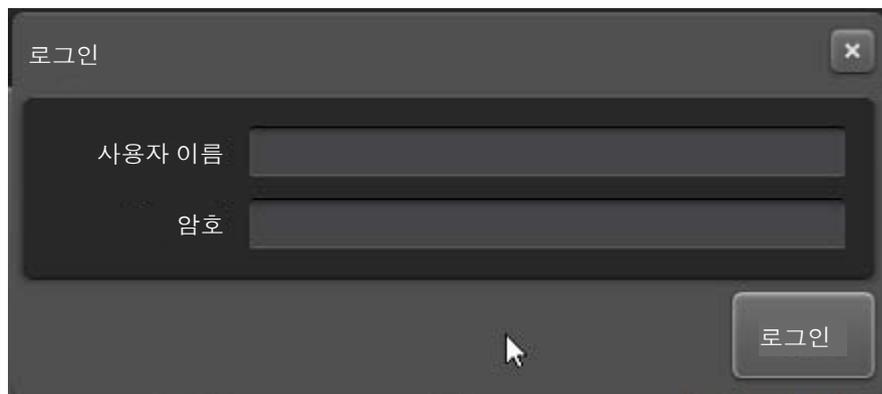
---

- 변경 내용을 저장하려면 "확인"을 클릭하십시오..



## 사용자 계정으로 로그인

- 사용자 계정이 설정되었으면, **Organiser**를 시작할 때 로그인 프롬프트가 표시됩니다.



## 시스템 종료

주: 고정물 플레이트가 시스템에 장착되어 있는 경우, 시스템을 종료하기 전에 제거해야 합니다. 프로브 어셈블리 위치로 인해 플레이트를 제거할 수 없으면 프로브 어셈블리를 치운 후 고정물 플레이트를 제거하십시오.

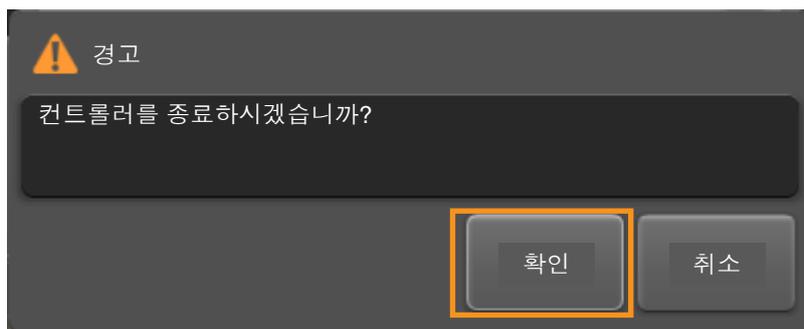
- 시스템을 종료하려면 작업 표시줄에 있는 "시스템 종료" 버튼을 클릭합니다.



- "컨트롤러 종료" 버튼을 클릭합니다.

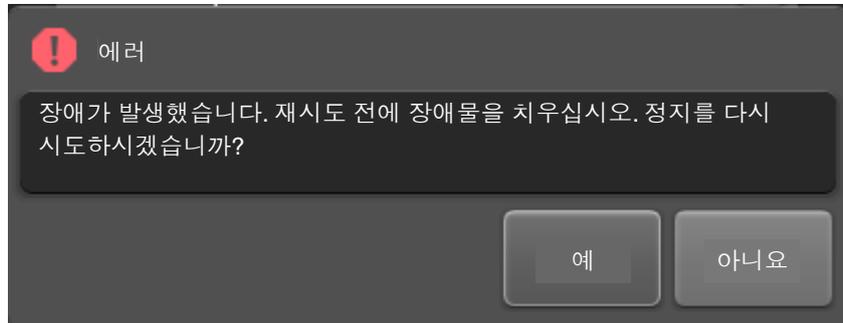


- 다음 메시지가 표시됩니다(컨트롤러를 종료하시겠습니까?).
- "예"를 클릭하면 시스템이 종료됩니다.

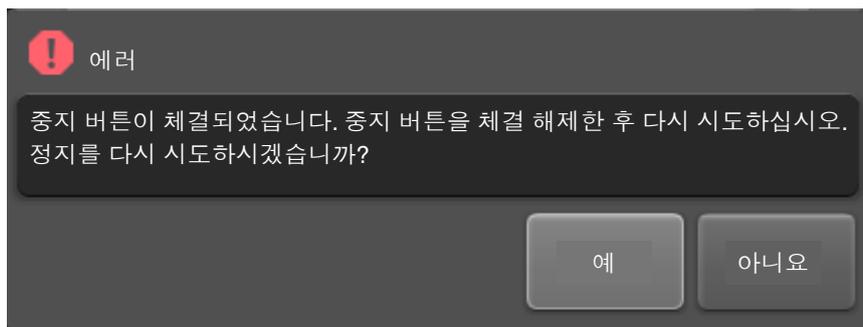


주: 정지가 활성화되고 도킹장치가 있는 경우, Equator 300 시스템이 종료되기 전에 멈춥니다.

- 정지 시 공작물과 충돌이 일어나면 메시지(충돌이 발생했습니다. 재시도 전에 장애물을 치우십시오. 정지를 다시 시도하시겠습니까?).
- 장애물을 치우고 “예” 또는 “아니요”를 클릭합니다.



- 정지 시 중지 버튼이 체결되면 메시지(중지 버튼이 체결되었습니다. 중지 버튼을 체결 해제한 후 다시 시도하십시오. 정지를 다시 시도하시겠습니까?).
- 중지 버튼을 체결 해제하고 “예” 또는 “아니요”를 클릭합니다.



## 관리자



### 응용 프로그램

응용 프로그램 화면에 대한 액세스 권한을 제공합니다.

### Updater

Updater 기능을 사용하여 시스템을 최신 소프트웨어 버전으로 업데이트할 수 있습니다.

### 파일 시스템

파일 시스템 기능은 시스템과 파일을 주고 받는 데 사용됩니다.

### 진단

진단 화면은 기술자가 시스템 성능을 조사하는 데 사용됩니다.

### 이더넷

이 응용 프로그램은 시스템 내 이더넷(네트워크) 기능을 설정하고 제어하는 데 사용할 수 있습니다.

## 응용 프로그램



### Organiser

Organiser 소프트웨어를 로드하여 관리자가 Organiser의 메뉴를 편집할 수 있도록 합니다. 자세한 정보는 MODUS Organiser를 참조하십시오.

### EquatorServer

Equator 기계 컨트롤 서버를 로드합니다. 이 메뉴를 통해 기계 환경, 프로브 팁 캘리브레이션, 기계 오류 보고서 등으로 이동할 수 있습니다. 자세한 내용은 EquatorServer 도움말 파일을 참조하십시오.

### RenCompare

마스터 구성품과 생산 구성품을 비교하는 데 필요한 수학을 제어하는 RenCompare 소프트웨어를 시작합니다.

### MODUS 1

컨트롤러에 유효한 동글(USB 보안 키)이 설치된 경우에만 이 옵션이 나타납니다. MODUS 계측 소프트웨어를 로드하여 프로그래머가 파트 프로그램을 작성하거나 편집할 수 있도록 합니다. 자세한 내용은 MODUS 도움말 파일을 참조하십시오.

### ModusReporter

컨트롤러에 유효한 동글(USB 보안 키)이 설치된 경우에만 이 옵션이 나타납니다. ModusReporter는 파트 프로그램 실행으로 수집된 데이터/결과를 토대로 보고서를 작성할 수 있는 프로그램입니다.

### 자동화

이 옵션은 시스템과 외부 장비(예: PLC(Programmable Logic Controllers), 공작 기계, 로봇, 로딩 시스템 등) 간 인터페이스를 제공하는 자동화 소프트웨어를 로드합니다.

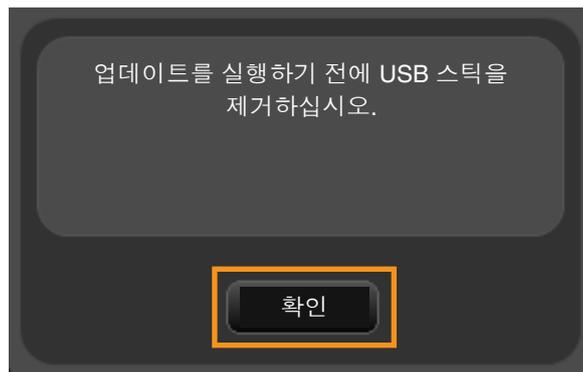
## Updater

주: 시스템을 업데이트하기 전에 파일 시스템 기능을 사용하여 시스템에 적절한 폴더를 만드는 것이 좋습니다(예: C:\Renishaw\Updates).

- 시스템을 업데이트하려면 업데이트 파일이 저장된 시스템 폴더로 이동합니다.
- "업데이트 실행"을 클릭합니다.



- USB 스틱이 여전히 컨트롤러에 있으면 다음 메시지가 표시됩니다(업데이트를 실행하기 전에 USB 스틱을 제거하십시오).
- 필요하면 USB 스틱을 제거하고 "확인"을 클릭합니다.



- 업데이트가 현재 소프트웨어 제품군과 호환되면 시스템이 업데이트 절차를 실행합니다..



- 호환되지 않는 소프트웨어 제품군 버전이 설치된 상태로 업데이트를 설치하려고 하는 경우 또는 업데이트가 손상된 경우, 다음 메시지가 표시됩니다(이 시스템은 업데이트를 적용할 수 없습니다).
- "재시작"을 클릭하고 호환되는 소프트웨어 제품군 버전을 설치하십시오.



- 업데이트를 검증해서 업데이트가 손상되었는지 확인할 수 있습니다.

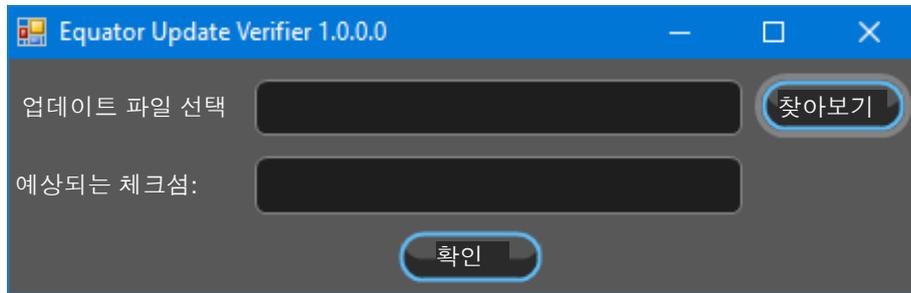
## 업데이트 확인

“EquatorUpdateVerifier.exe” 도구를 사용하여 업데이트 패키지가 유효하고 USB 스틱을 통한 다운로드 또는 복사 시 손상되지 않았는지 확인할 수 있습니다.

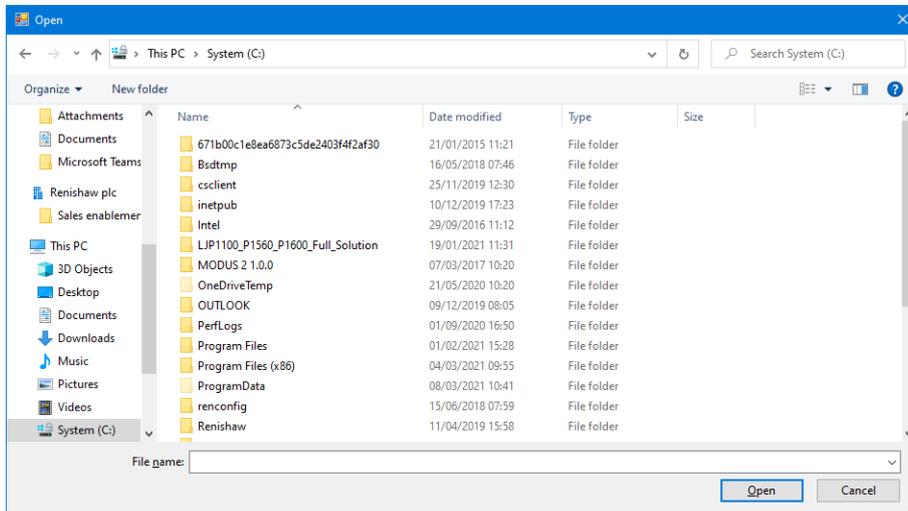
- “EquatorUpdateVerifier.exe”를 사용하려면 다음 단계를 따르십시오.
- USB 스틱이나 시스템에 있는 “EquatorUpdateVerifier.exe”를 두 번 클릭합니다.



- 다음과 같은 창이 표시됩니다.
- “찾아보기”를 클릭합니다.

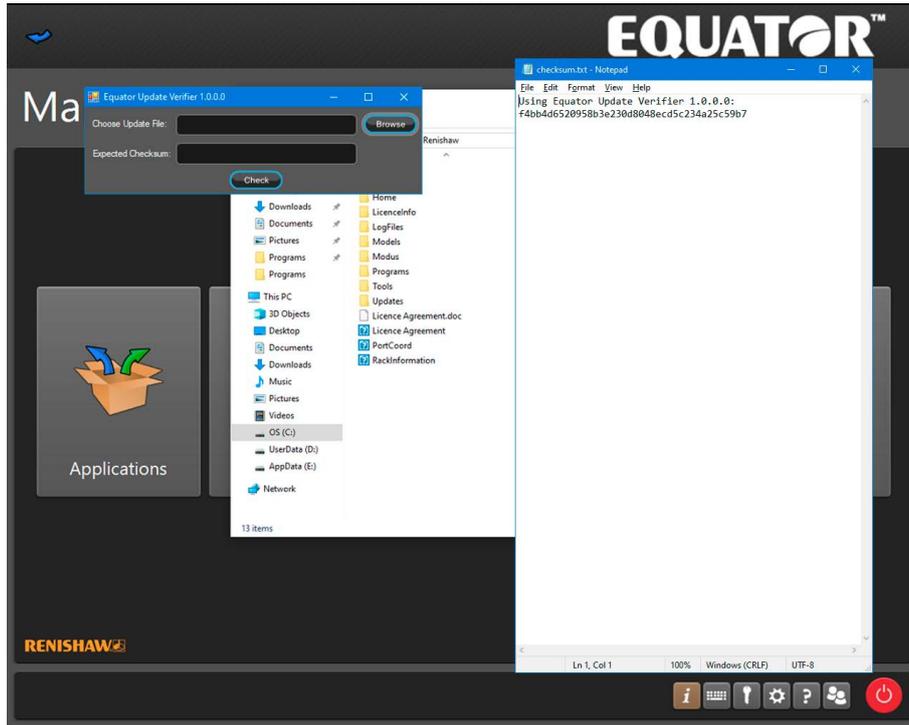


- 확인할 업데이트(예: “Equator-1.5.8.1.e-APP.zip”)로 이동합니다.

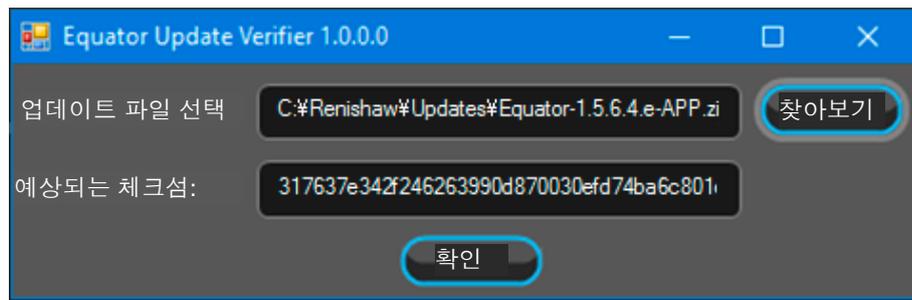


- 확인할 업데이트를 열거나 두 번 클릭합니다.

- “checksum.txt”를 두 번 클릭하여 메모장에서 엽니다.



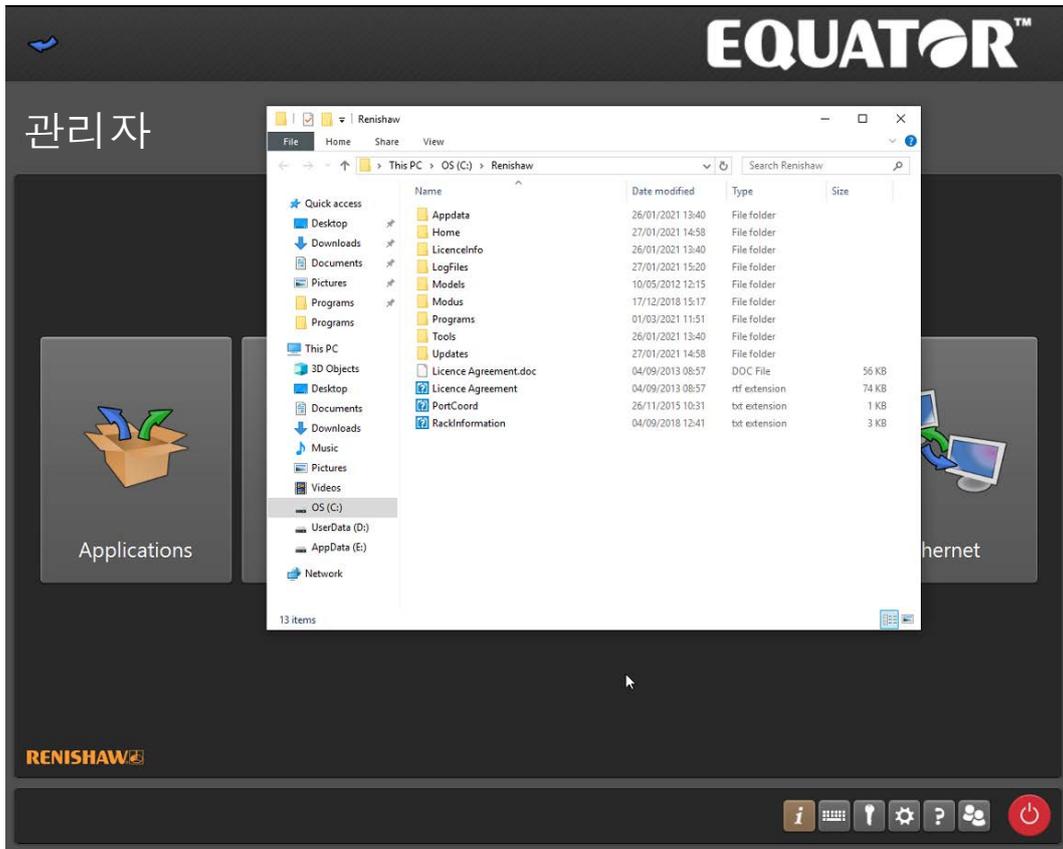
- 체크섬을 “예상되는 체크섬” 텍스트 상자에 복사합니다.
- “확인”을 클릭합니다.
- 체크섬을 기준으로 업데이트가 확인될 때까지 기다립니다(이 확인 작업에 약간의 시간이 소요될 수 있습니다).



- 결과는 일치 여부를 나타내는 “체크” 또는 업데이트가 손상되어 다시 다운로드해야 한다는 것을 나타내는 “십자”로 표시됩니다.

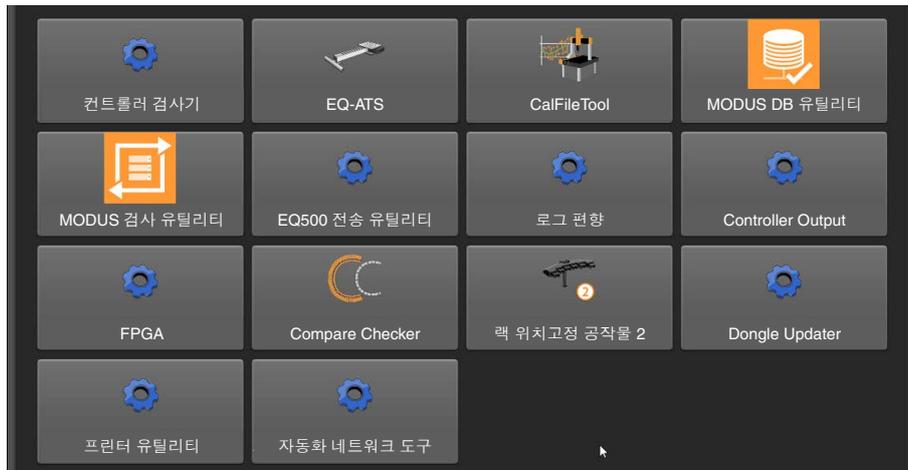


## 파일 시스템



주의 사항: 이 응용 프로그램을 사용할 때 적절한 백업 사본을 보관하는 것은 사용자의 책임입니다.

## 진단



- Controller Checker - 컨트롤러 상태를 확인하는 유틸리티.
- EQ-ATS - EQ-ATS의 기능과 통신을 확인하는 유틸리티.
- Cal File 도구 - .cal 파일을 확인, 평균화 및 필터링하는 유틸리티.
- MODUS DB 유틸리티 - Modus 검사 데이터베이스를 관리하는 유틸리티.
- MODUS Inspection 유틸리티 - 여러 위치에 MODUS Inspection 파일을 내보내고 배포하며 MODUS Inspection 파일 내에서 파일 경로를 업데이트하는 유틸리티.
- EQ500 Transport 유틸리티 - 기계의 보안 패키징이 가능하도록 드라이브 브레이크를 해제하는 유틸리티.
- Log Deflection - 프로브 편향을 기록하는 유틸리티.
- Controller Output - 기계 컨트롤러로 전송된 명령을 모니터링하고 기록하는 유틸리티.
- FPGA - 다양한 기계 구성품의 FPGA를 확인하고 업데이트하는 유틸리티.
- Compare Checker - .dmi, .cal 및 .mst 포인트 데이터를 시각화하는 유틸리티.
- Locate Rack Part 2 - 측정된 랙 위치를 EquatorServer에 적용합니다.
- Dongle Updater - Modus 동글 라이선스를 관리하는 유틸리티.
- Printer Utility - 프린터 드라이버를 설치하는 유틸리티.
- Automation Network Tool - 자동화된 셀과 함께 사용하도록 LAN2 네트워크 포트를 구성하는 유틸리티.

## 이더넷

이 응용 프로그램은 시스템 내 이더넷(네트워크) 기능을 설정하고 제어하는 데 사용할 수 있습니다.

---

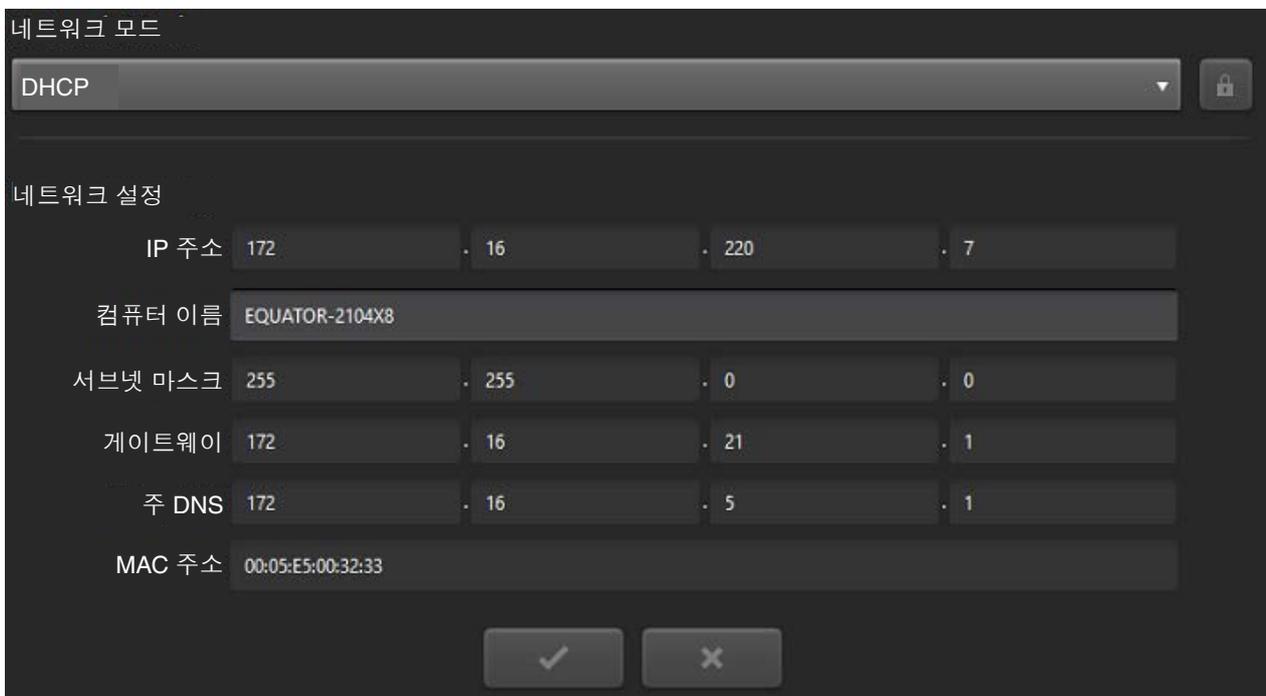
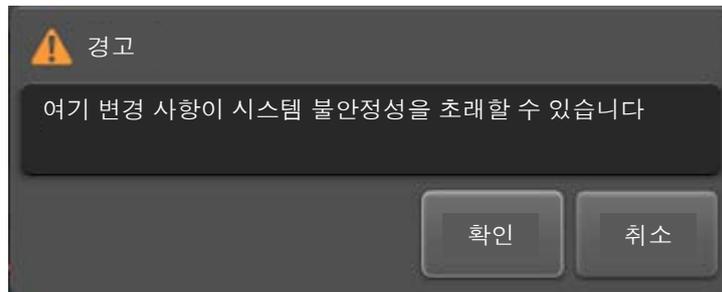
경고: 컨트롤러가 이더넷 연결을 통해 통신하므로 자격을 갖춘 IT 담당자만이 신중하게 메뉴에 접속해야 합니다.

---

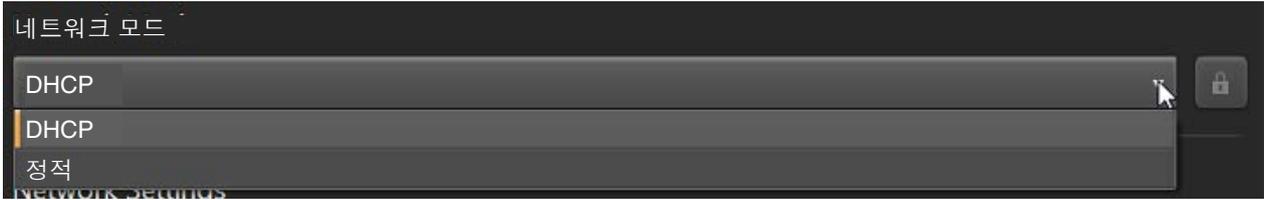
- 첫 페이지는 읽기 전용이므로 설정을 검토할 수 있지만 변경할 수는 없습니다.
- 이더넷 연결을 편집하려면 “자물쇠” 버튼을 클릭하여 설정을 변경하십시오.



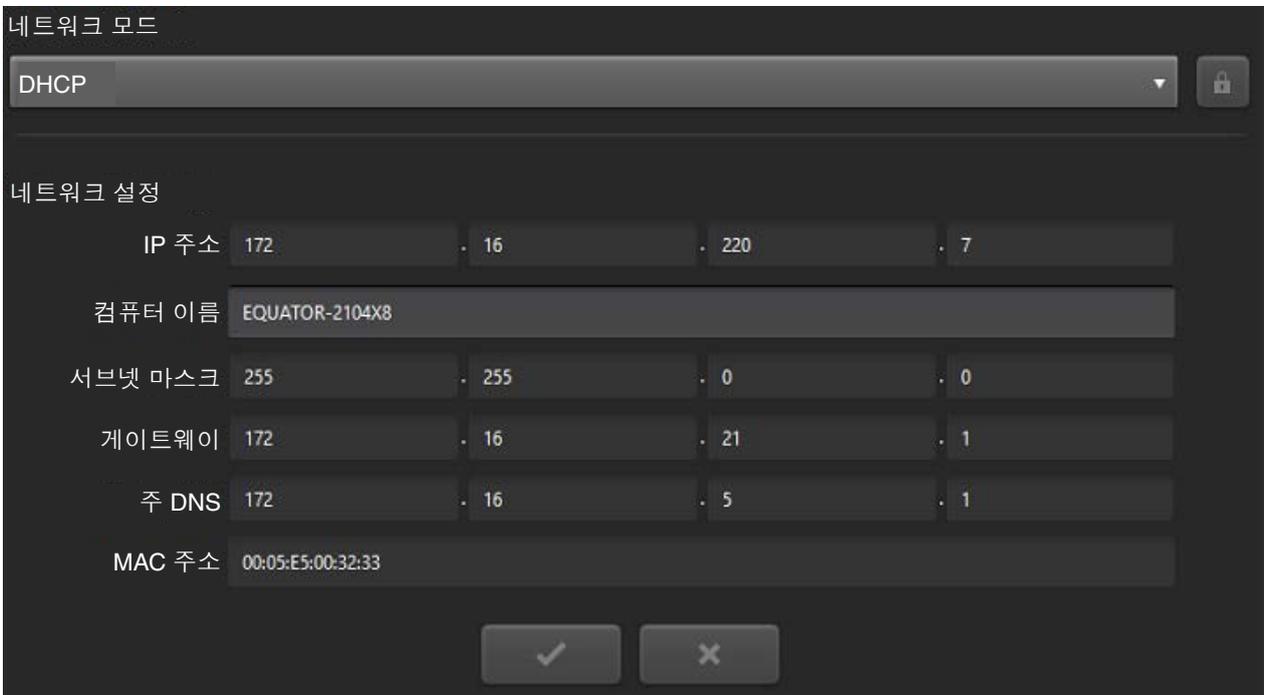
- 다음 메시지가 표시됩니다(여기 변경 사항이 시스템 불안정성을 초래할 수 있습니다).
- “OK(확인)”를 클릭합니다.



- 드롭다운 메뉴를 사용해서 “DHCP”와 “정적” 간에 “네트워크 모드”를 변경할 수 있습니다.



- 아래 항목을 포함하여 “네트워크 설정”을 편집할 수 있습니다.
  - IP 주소
  - 컴퓨터 이름
  - 서브넷 마스크
  - 게이트웨이
  - 주 DNS
  - MAC 주소
- 변경 사항을 저장하고 계속하려면 “체크 표시”를 클릭합니다.
- 변경 사항을 취소하려면 “십자 표시”를 클릭합니다.



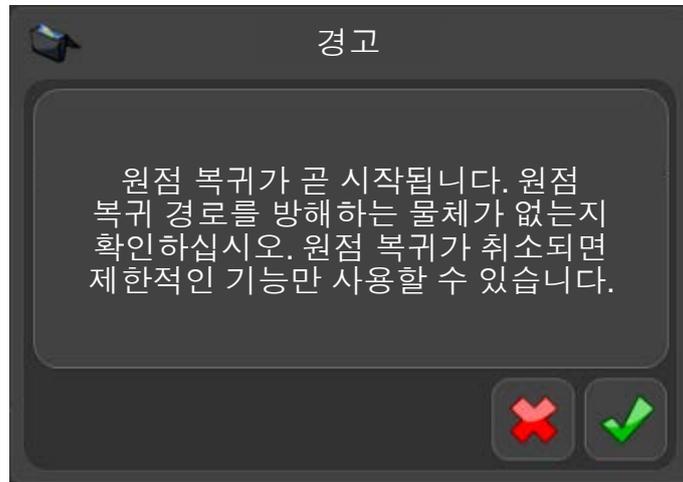
주: 이더넷 포트 2개(LAN 1, LAN 2)를 같은 네트워크에 연결할 수 없습니다.

## 원점 복귀

- "Organiser"를 클릭합니다.



- 원점 복귀 메시지가 나타날 때까지 기다려주십시오(원점 복귀가 곧 시작됩니다. 원점 복귀 경로를 방해하는 물체가 없는지 확인하십시오. 원점 복귀가 취소되면 제한적인 기능만 사용할 수 있습니다).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.

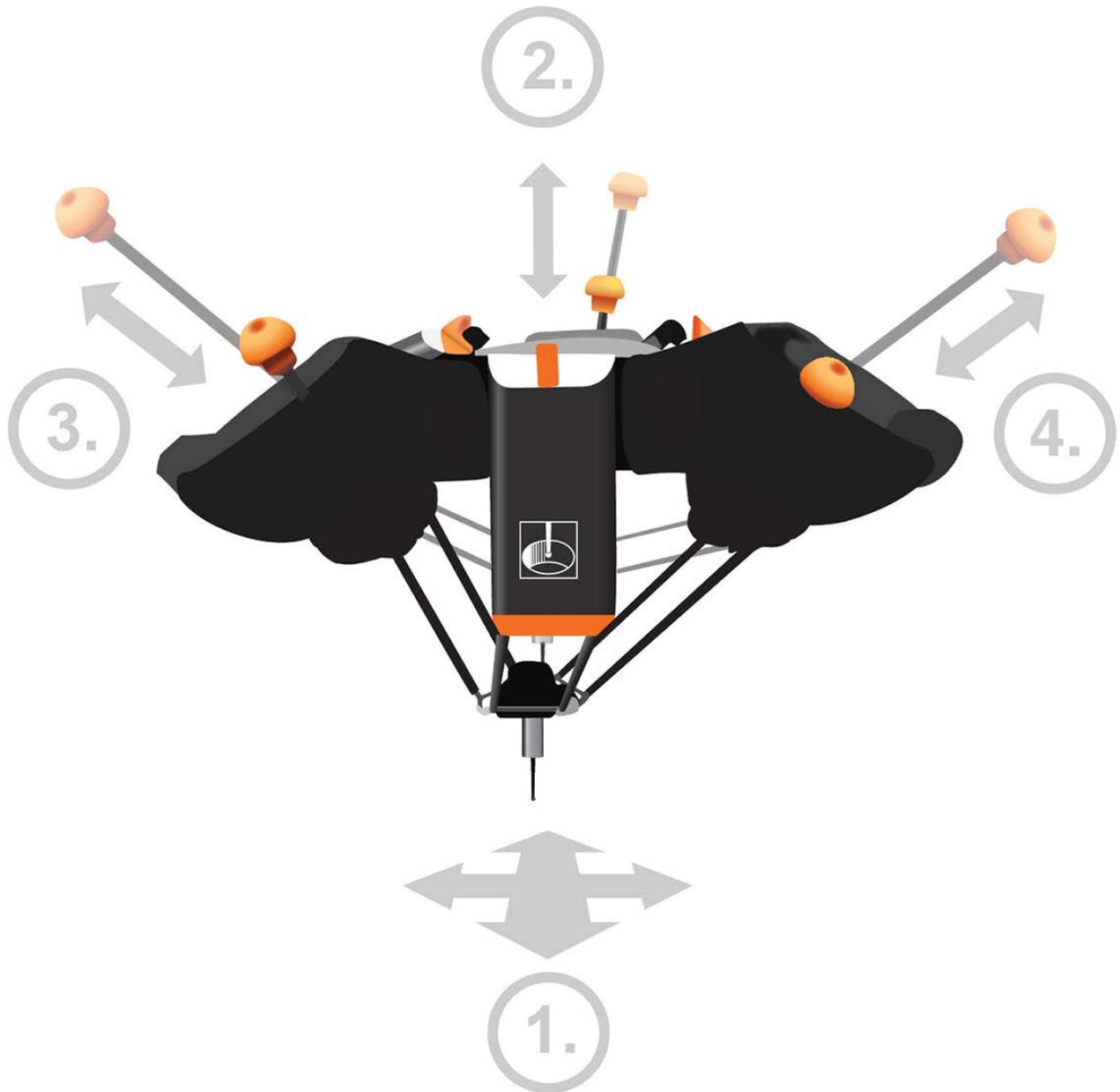


원점 복귀는 기계가 프로브를 각 스케일(참조)의 영점 위치로 이동시켜 작동 영역에 위치시키는 절차입니다.

작업을 시작하기 전에 모든 고정물 플레이트가 분리되고 기계 작동 영역 가운데에 프로브 플랫폼이 놓여야 합니다. 원점 복귀 동안 프로브의 위치는 원점 복귀가 시작되었을 때 프로브의 위치에 따라 결정됩니다. 원점 복귀를 마치는 데 20초 정도 걸립니다.

각 기계를 시작할 때와 충돌 또는 오류가 발생한 후에 원점 복귀가 필요합니다. 파트 프로그램이 실행 중인데 원점 복귀가 필요한 경우, 원점 복귀가 시작될 것임을 알리는 경고 메시지가 표시됩니다. **Organiser** 에서 파트 프로그램을 시작한 경우, 원점 복귀 절차가 완료될 때 파트 프로그램을 다시 시작해야 합니다.

1. 모든 방향으로 이동하여 각 광 게이트를 두 번씩 트리거함으로써 원점 복귀 절차가 시작됩니다.
  2. 대략적으로 중앙 위치가 발견되면 Equator가 기계 뒷면의 지지대(축 레이블 P)에서 시작하여 각 스케일이 레퍼런스 마크를 등록할 때까지 각 스케일의 끝 위치를 향해 이동합니다.
  3. 왼쪽의 지지대에 동일한 절차가 수행됩니다.
  4. 오른쪽의 지지대에 동일한 절차가 수행됩니다.
- 작동 영역 가운데 정도에 프로브가 놓인 상태로 원점 복귀가 완료됩니다.



## Organiser



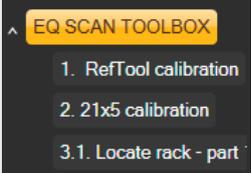
Organiser가 구성품 프로그램 로드 및 실행에 필요한 간단한 사용자 인터페이스를 제공합니다. 구성품별로 맞춤형 파트 프로그램 창이 생성됩니다.

## 관리자 개요

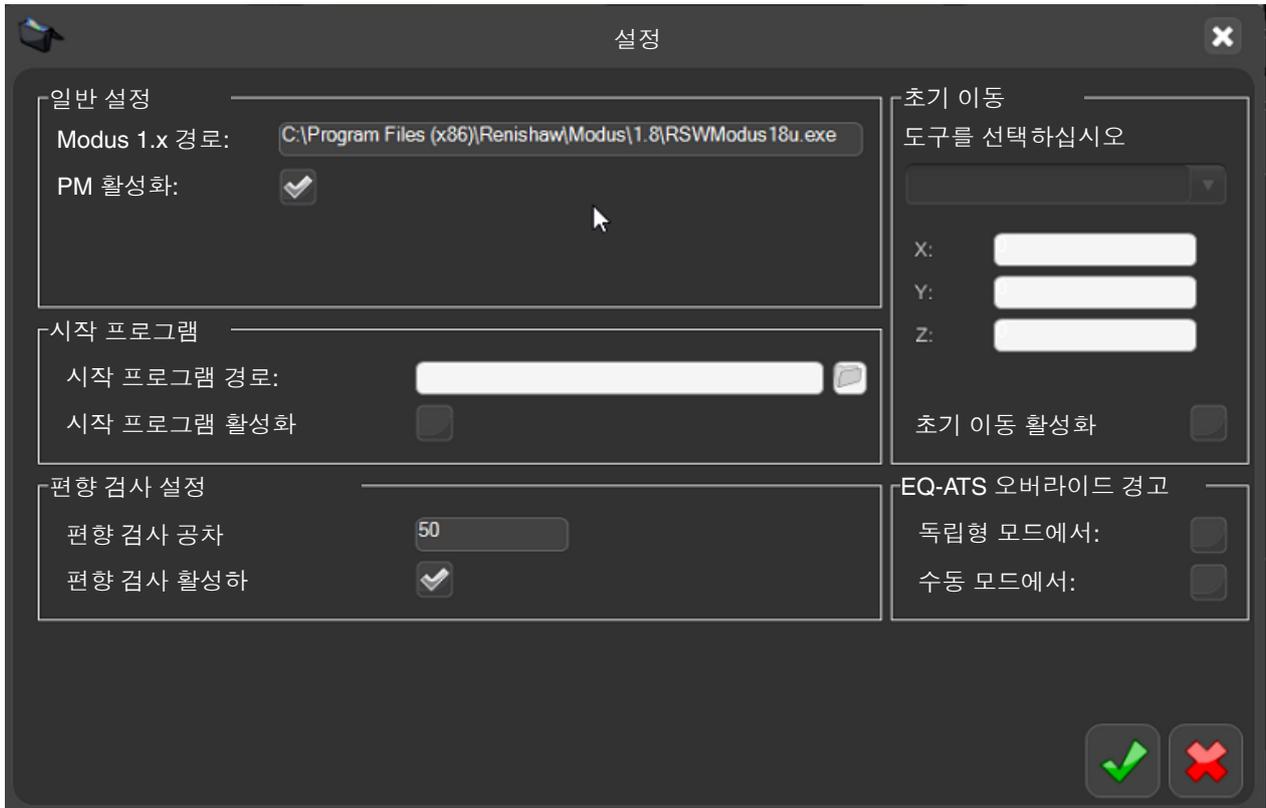
- "관리자" 버튼을 클릭하여 Organiser 옵션을 표시합니다.



관리자 옵션		
아이콘	이름	기능
	새 폴더	새 폴더와 하위 폴더를 만드는 데 사용합니다.
	새 검사	새 검사 항목을 만드는 데 사용합니다. 파트 프로그램과 이미지, 지침을 링크할 수 있는 대화 상자가 나타납니다.
	편집	폴더나 파트 프로그램을 편집하는 데 사용합니다.
	폴더	폴더 구조의 순서를 조정하는 데 사용합니다. 폴더 내 파트 프로그램의 순서를 변경하려면 검사 프로그램 버튼을 클릭하여 새 위치로 끌어갑니다.
	휴지통	Organiser 환경에서 폴더/파트 프로그램을 삭제합니다. 경고: 폴더를 삭제하면 전체 항목이 삭제됩니다. 실행 취소 기능은 없습니다.
	설정	Organiser의 경로 및 파일 이름, TCP/IP 소켓, 명령행 인수 등의 일부 시스템 설정에 접근할 수 있는 권한을 제공합니다. 이러한 옵션은 설치할 때 정해지고, 대개 변경할 필요가 없습니다. 경고: Renishaw 기술자의 요청 없이 사용자가 설정을 변경해서는 안 됩니다.

관리자 옵션		
아이콘	이름	기능
	MODUS 표시	배경에서 MODUS를 실행 중인지 표시합니다.
	하드 리셋	실행 중이었으면 컨트롤러를 끄지 않은 상태로 MODUS 및 관련 유틸리티(예: EquatorServer 및 RenCompare)를 다시 시작합니다. 경고: 저장하지 않은 데이터가 손상될 수 있습니다.
	가져오기 / 내보내기	Organiser 폴더 구조 가져오기 및 내보내기 기능이 있는 데이터베이스 작업 대화 상자를 표시합니다. 이 기능을 사용하여 여러 Equator 게이지 사이에서 Organiser 데이터를 전송할 수 있습니다. 파일 확장자는 .sdf입니다.
	로그	MODUS와 통신 정보를 표시합니다.
	관리자 도구	관리자 수준 버튼을 표시합니다.
	폴더 트리	Organiser의 구조와 내용물을 표시합니다.
	탐색 폴더	최상위 폴더 또는 하나의 상위 폴더로 이동할 수 있는 두 가지 바로가기 버튼이 있습니다.

## 설정

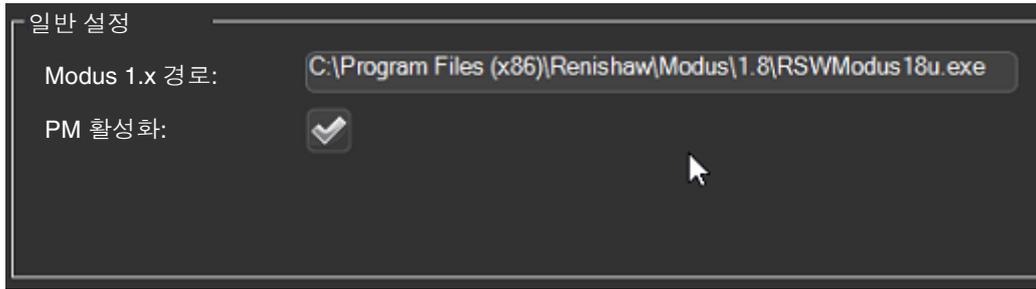


시스템 버튼을 사용하면 다음을 포함한 일부 시스템 설정에 액세스할 수 있습니다.

- 일반 설정.
- 시작 프로그램.
- 편향 검사 설정.
- 초기 이동.
- EQ-ATS 오버라이드 경고.

이러한 옵션은 설치할 때 정해지고, 대개 변경할 필요가 없습니다.

## 일반 설정



### Modus 1.x 경로

- MODUS 1.x .exe 파일의 파일 이름과 위치입니다.

### Process Monitor 활성화

- 기본적으로 Process Monitor는 자동으로 활성화됩니다. Process Monitor를 활성화 또는 비활성화하려면 “PM 활성화” 확인란을 선택하거나 취소합니다.

## 시작 프로그램



관리자는 **Organiser**가 로드될 때 자동으로 시작할 프로그램을 설정할 수 있습니다.

- "시작 프로그램 활성화"를 클릭합니다.



- "파일" 아이콘을 클릭하고 원하는 .btc 파일을 선택합니다.



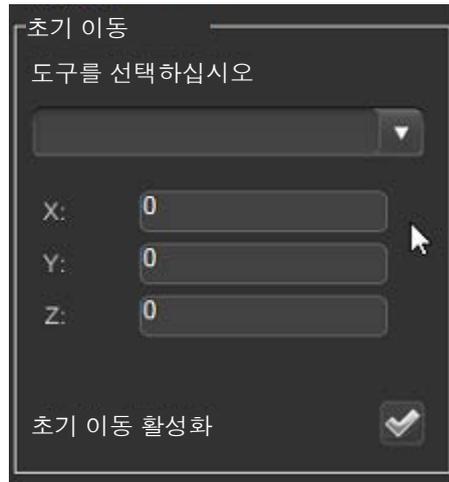
- **Organiser**가 재시작되면 선택된 프로그램이 자동으로 열립니다.

## 편향 검사 설정

편향 검사 설정	
편향 검사 공차	50
편향 검사 활성화	<input checked="" type="checkbox"/>

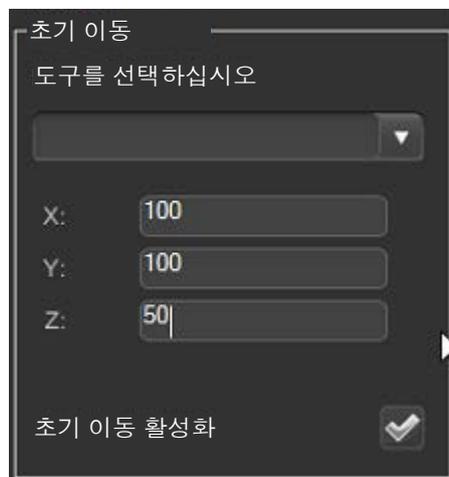
- 시스템에는 과도한 편향을 검사하는 기능이 있습니다. 이 설정은 "편향 검사 사용" 확인란을 선택하거나 취소하여 켜고 끌 수 있습니다.
- 공차 값을 추가할 수 있습니다. 편향 값이 공차 값을 초과하면 시스템에서 프로브를 검교정하라는 경고를 보냅니다.

## 초기 이동

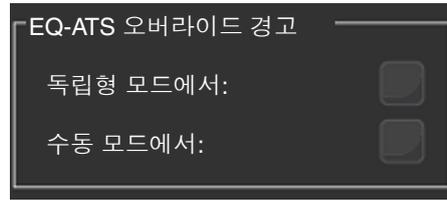


- 초기 이동은 Organiser 소프트웨어 시작 시 기계를 이동하는 데 사용할 수 있습니다.
- 이 설정은 "초기 이동 활성화" 확인란을 선택하거나 취소하여 켜고 끌 수 있습니다.

주: 이 기능을 사용할 때는 주의를 기울여야 합니다.



## EQ-ATS 오버라이드 경고



- 참조: “EQ-ATS 경고 메시지 변경”.

## 가져오기 / 내보내기



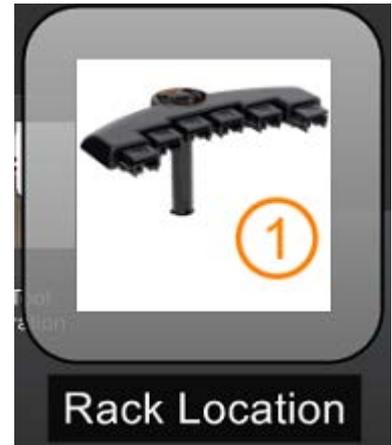
Organiser 데이터베이스를 가져오거나 내보낼 수 있습니다. 여기서 기본 Organiser 데이터베이스에 액세스할 수 있습니다.

- C:\Renishaw\Programs\OrganiserToolbox\Organiser Database\Toolbox.ent

### 도구 상자

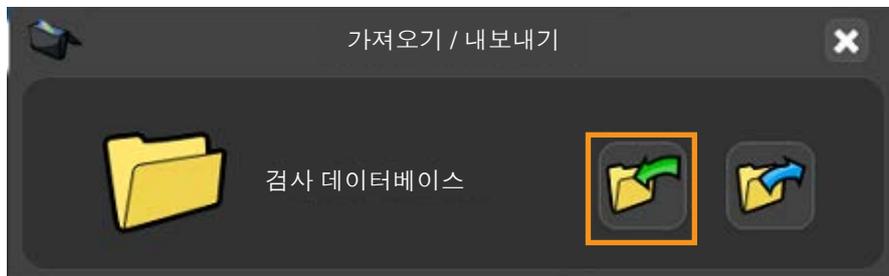
도구 상자에는 다음과 같은 프로그램이 들어 있습니다.

- RefTool 캘리브레이션
- 랙 위치고정 - 공작물 1

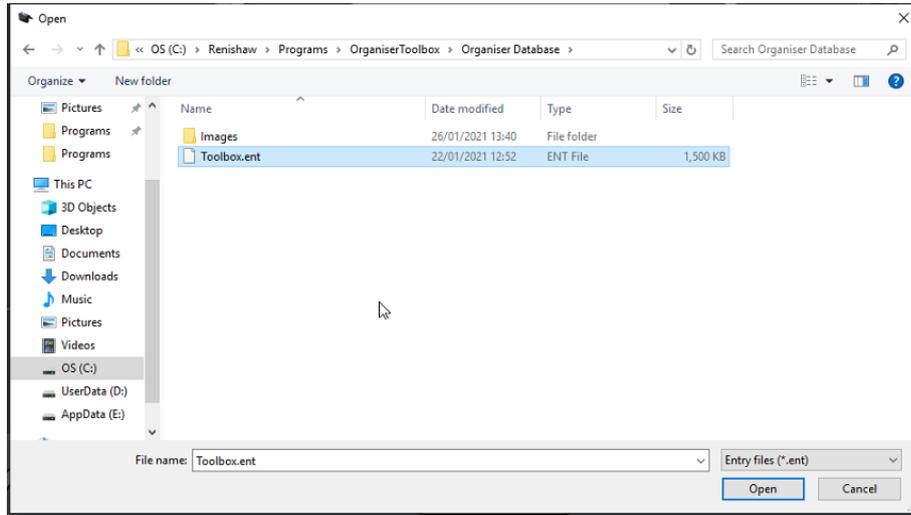


### 가져오기

- Organiser 데이터베이스를 가져오려면 “검사 데이터베이스 가져오기” 버튼을 선택합니다.



- 필요한 Organiser 데이터베이스 파일을 찾은 다음, “열기”를 클릭합니다.



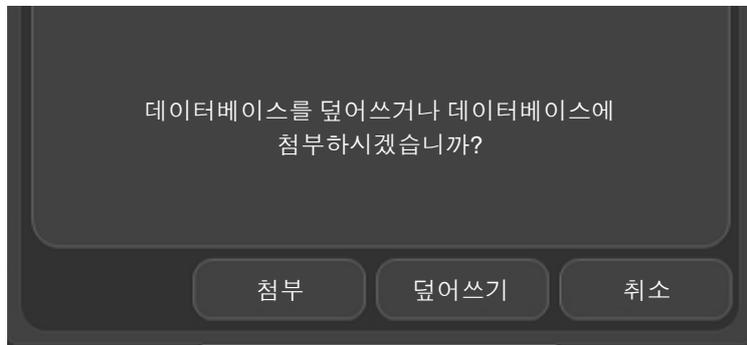
다음 메시지가 표시됩니다: “데이터베이스를 덮어쓰거나 데이터베이스에 첨부하시겠습니까?”.

- 첨부 - 기존 Organiser 데이터베이스에 첨부합니다.
- 덮어쓰기 - 기존 Organiser 데이터베이스를 덮어씁니다.
- 취소 - Organiser 데이터베이스 가져오기 작업을 취소합니다.

---

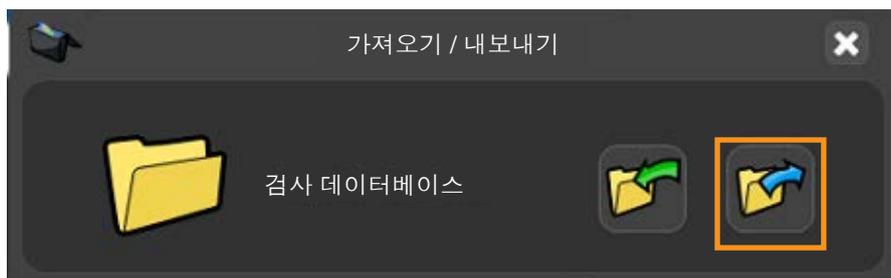
주: “덮어쓰기”를 선택하면 모든 기존 프로그램을 덮어씁니다.

---



#### 내보내기

- Organiser 데이터베이스를 내보내려면 “검사 데이터베이스 내보내기” 버튼을 선택하고 필요한 위치에 저장합니다.



## 공구 캘리브레이션

처음으로 시스템을 실행할 때, RefTool을 캘리브레이션하고 EQR-6 자동교환 랙의 위치를 고정하기 전에 캘리브레이션 인공물을 조립하여 고정물 플레이트에 끼워야 합니다.

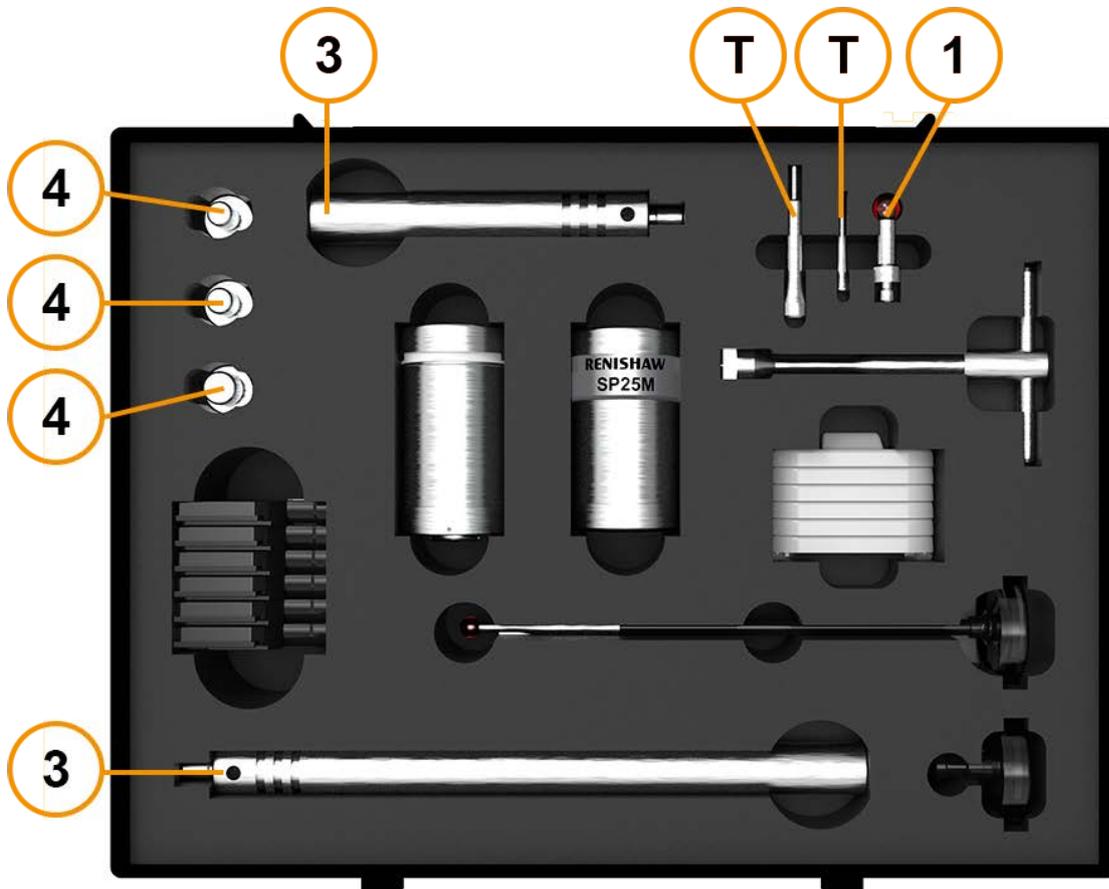
프로빙 공구는 반드시 캘리브레이션해야 시스템에서 각 스타일러스의 위치와 크기를 파악할 수 있습니다. 프로브를 제대로 캘리브레이션하지 않으면 프로브 스타일러스의 실제 접점(접촉 지점)과 시스템에서 보고하는 위치 사이에 오차가 발생합니다. 발생하는 오차는 측정 부정확성으로 나타납니다. 프로브를 캘리브레이션하면 측정 과정에서 시스템 소프트웨어가 스타일러스의 위치와 크기를 자동으로 보정할 수 있습니다.

정상적인 사용 중, 필요한 캘리브레이션 빈도는 변하지 않지만 다음과 같은 환경에서는 프로브를 캘리브레이션하는 것이 중요합니다.

- 프로브 시스템을 처음으로 사용하는 경우
- EquatorServer에서 새로운 환경에 생성되었거나 가져온 경우
- 스타일러스가 손상/변형되었거나 프로브가 공작물이나 고정물과 충돌한 것으로 의심되는 경우
- 정기적으로 기계의 기계적 변동을 정기적으로 보정하려는 경우

주: MODUS에서는 캘리브레이션을 "재검사(re-qualifying)"라고 합니다.

### 캘리브레이션 인공물 조립



---

주: 스타일러스 공구는 조이는 힘이 과도할 때 파손되도록 설계되었습니다. 이러한 방식으로 스타일러스와 프로브의 나사산에 손상을 방지합니다.

---

- 캘리브레이션 스탠드(3)에 17 × 6 스타일러스(1)를 느슨하게 돌려 넣는 것으로 시작합니다.
- 고정물 플레이트(M6, M8 또는 ¼-20 UNC)의 해당 나사산 어댑터(4)에 나사를 단단히 조여줍니다(T).
- 고정물 플레이트에 캘리브레이션 인공물이 단단히 부착되어 있는지 확인합니다. 또한 모든 영역이 손상되지 않고 깨끗한지 확인합니다.



- SM25-2 스타일러스 모듈, SH25-2 스타일러스 홀더, A-5000-7630 (5 × 21) 스타일러스가 SP25 프로브 본체에 장착되어 있는지 확인합니다. 이 결합체를 레퍼런스 도구 어레이(RefTool)라고 합니다.

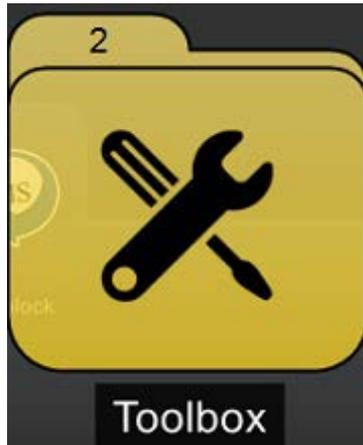


---

주: 조립하기 전에 프로브 팁과 모든 접점이 손상되지 않고 깨끗한지 확인합니다. 청소 방법에 대해서는 SP25(M) 사용 안내서를 참조하십시오.

---

- Organiser에서 “Toolbox” 폴더를 엽니다.



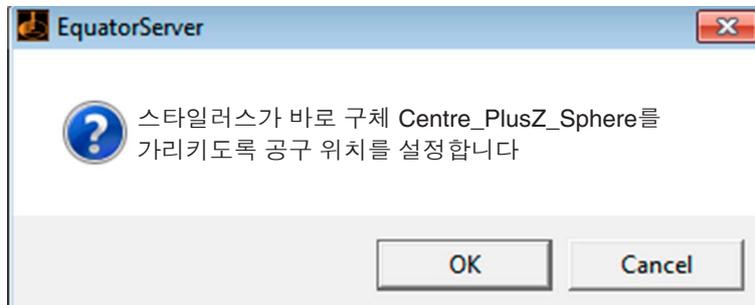
- “RefTool Calibration” 파트 프로그램을 엽니다.



- “프로브 캘리브레이션” 버튼을 클릭합니다



- 다음 메시지가 표시됩니다(스타일러스가 Centre\_PlusZ\_Sphere 구를 직접 가리키도록 공구 배치).
- 캘리브레이션 구 위에 팁을 놓고 "확인"을 클릭합니다.



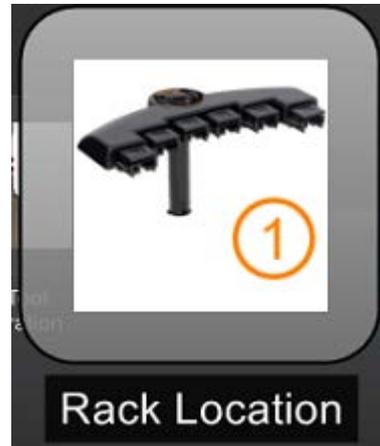
- 시스템이 자동으로 캘리브레이션 구를 측정합니다. 이 측정으로 프로브 편향이 사전 설정됩니다. 측정값에 따라 기계의 작동 영역 내 캘리브레이션 구 위치가 배치됩니다.



## EQR-6 자동교환 랙 위치설정 - 공작물 1

주: 랙에서 스타일러스를 모두 제거했는지 확인합니다. 두 가지 단계로 랙 위치설정을 수행합니다.

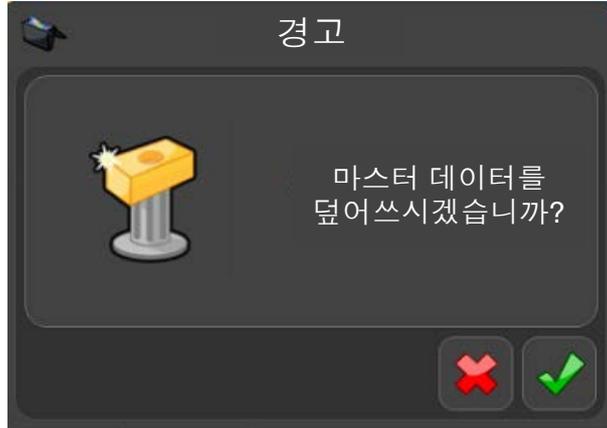
- “Toolbox” 폴더에 있는 “Rack Location” 파트 프로그램을 엽니다.



- 다음과 같은 창이 표시됩니다.
- 프로그램이 “마스터” 모드로 실행되도록 설정되었는지 확인합니다.
- “노란색 재생” 버튼을 클릭합니다.



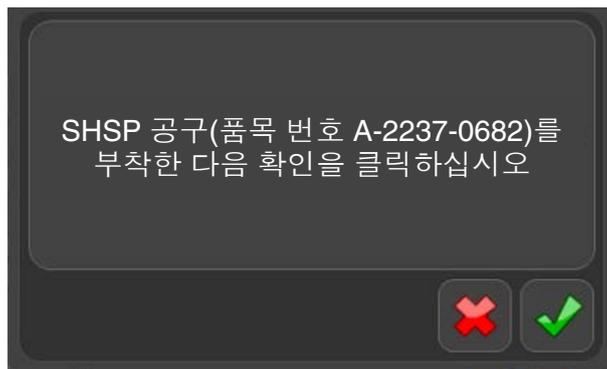
- 다음 메시지가 표시됩니다(마스터 데이터를 덮어쓰시겠습니까?).
- "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



- 다음 메시지가 표시됩니다(사용 중인 모듈을 선택하십시오).
- 해당 "SELECT" 버튼을 클릭합니다.



- 다음 메시지가 표시됩니다(SHSP 공구(품목 번호 A-2237-0682)를 부착한 다음 확인을 클릭하십시오).



- SHSP 공구를 모듈에 연결합니다.

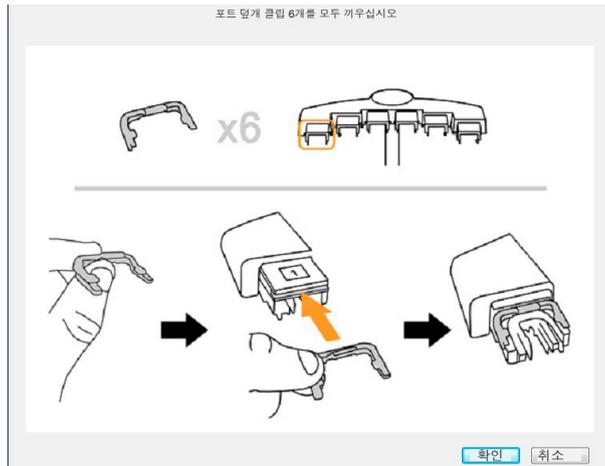


- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.

주: 이제 프로브가 안전한 위치로 이동합니다.

- 다음 메시지가 표시됩니다(6개의 포트 덮개 클립이 모두 끼워졌는지 확인하십시오).
- 지침대로 포트 덮개 클립을 끼우고 "확인"을 클릭하여 계속 진행합니다.

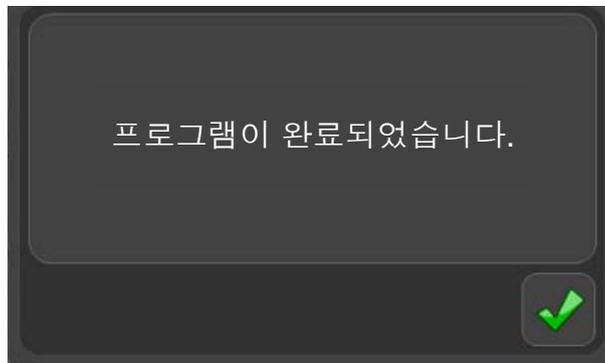
주: 이제 프로브가 이동하기 시작하여 랙 캘리브레이션을 시작합니다.



- 공작물 1이 완료되면 다음 메시지가 표시됩니다(모든 프로그램을 닫으십시오. 그런 다음 LocateRackPart 2(Diagnostics 아래에서)를 실행하십시오).
- "확인"을 클릭합니다.



- 다음 메시지가 표시됩니다(프로그램이 완료되었습니다).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



- 모든 프로그램을 닫고 공작물 2로 진행합니다.

## EQR-6 자동교환 랙 위치설정 - 공작물 2

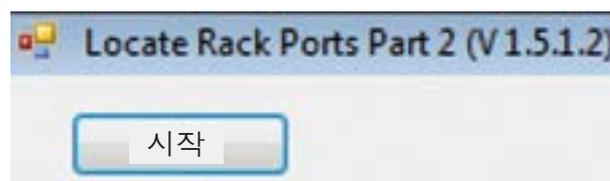
- 관리자에서 "진단"을 클릭합니다.



- "랙 위치고정 공작물 2"를 클릭합니다.



- 프로그램이 열립니다. 화면 왼쪽 맨 위에 있는 "시작" 버튼을 클릭합니다.



- 이제 랙이 완전히 자리를 잡았습니다.
- 시작 버튼 오른쪽에 있는 닫기 버튼을 클릭합니다.

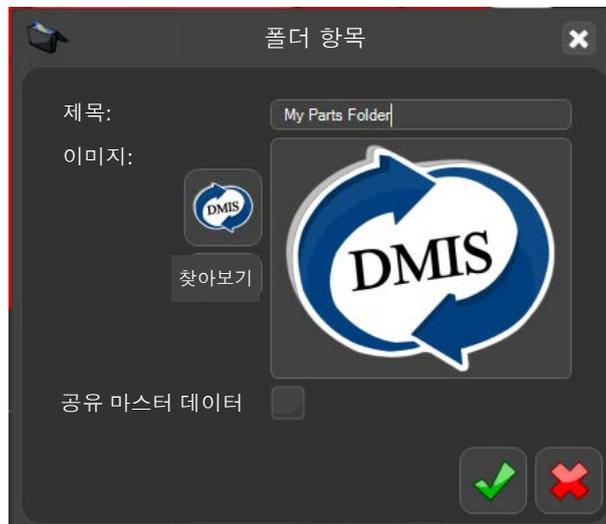


## 폴더 생성

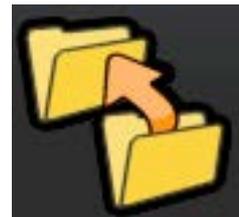
- 화면 오른쪽 맨 아래에서 폴더 아이콘을 두 번 클릭합니다.



- "제목" 입력 필드를 선택한 다음, 폴더의 제목(이름, 예: My Parts Folder)을 입력합니다.
- 폴더의 이미지를 선택합니다. 또는 "찾아보기" 버튼을 선택하여 과거에 생성했던 이미지(.jpg, .png, .bmp, .gif)를 검색합니다.
- 계속 진행하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



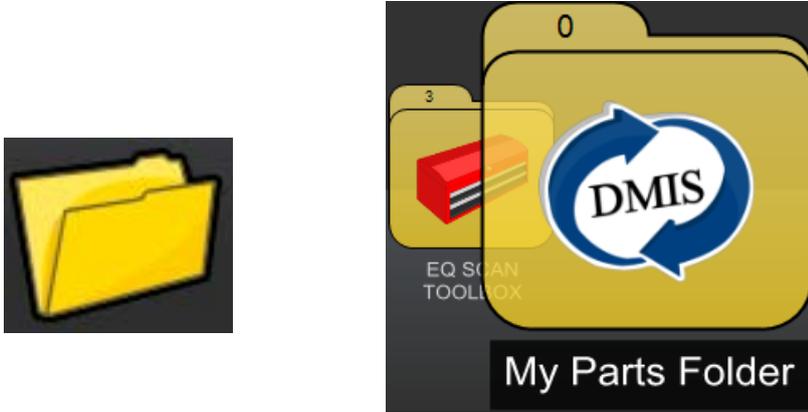
- Organiser 안에 폴더가 생성됩니다. 화면 왼쪽에 폴더 트리가 표시됩니다.



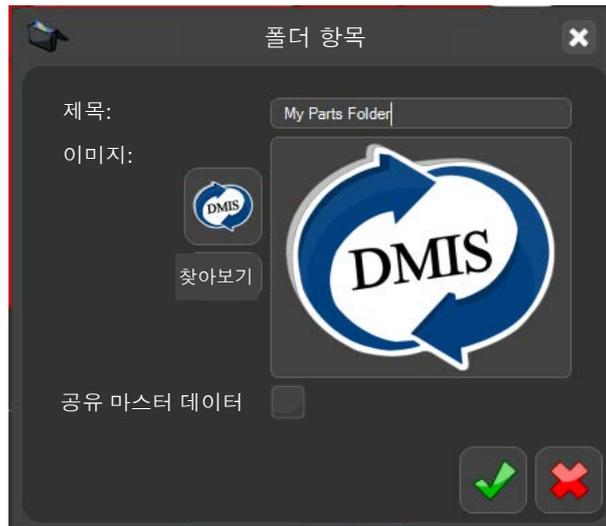
- 필요하면, 아래와 같이 폴더 위치 조정 기능을 사용하여 폴더 위치를 바꿀 수 있습니다.

## 하위 폴더 생성

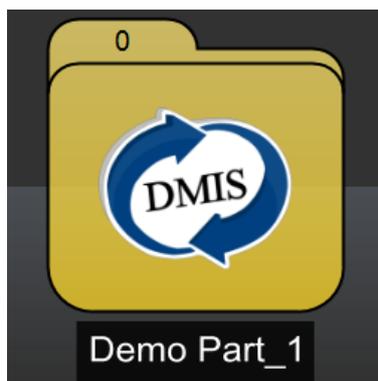
- 이제 폴더에 하위 폴더를 추가할 수 있습니다. 화면 왼쪽 맨 아래에서 폴더 열기 아이콘을 클릭하여 "My Parts Folder" 폴더로 끌어옵니다.



- "제목" 입력 필드를 선택한 다음, 하위 폴더의 제목(이름, 예: "Demo Part\_1")을 입력합니다.
- 폴더의 이미지를 선택합니다.
- 계속 진행하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.

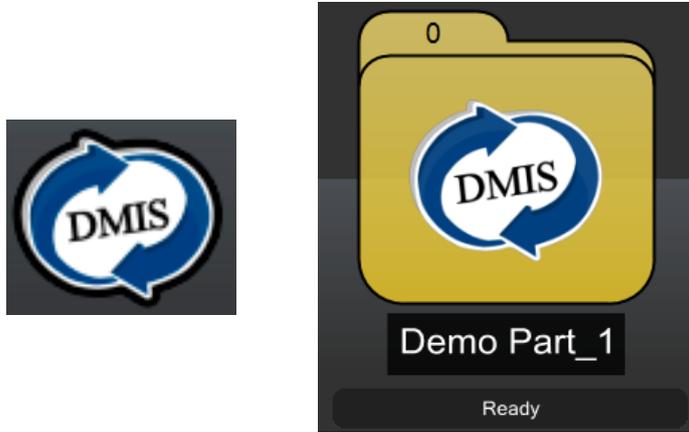


- Organiser 안에 폴더가 생성됩니다. 화면 왼쪽에 폴더 트리가 표시됩니다.

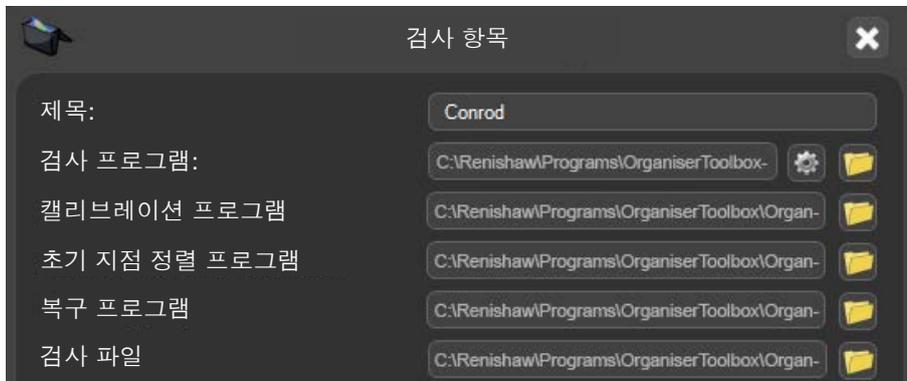


## 부품 프로그램 생성

- 폴더에 파트 프로그램을 추가하려면 화면 왼쪽 맨 아래에서 "새 검사 항목" 버튼을 클릭합니다.
- 폴더에 버튼을 내려 놓습니다.



- 파트 프로그램의 "제목"을 입력합니다.
- 관련 "폴더" 아이콘을 클릭하여 필수 프로그램을 찾아볼 수 있습니다.
- "검사 프로그램", "캘리브레이션 프로그램", "초기 지점 정렬 프로그램", "복구 프로그램" 및 "검사 파일"을 선택합니다.



- "기본 비교기 상태" 드롭다운 메뉴를 사용해서 "마스터" 또는 "측정"을 선택합니다.



다음 확인란을 사용하여 많은 옵션을 켜고 끌 수 있습니다.

- **Fast DMIS 활성화됨** - 파트 프로그램이 Fast DMIS를 사용하는 경우 이 옵션을 선택합니다(MODUS 1.X만 해당).
- **실행 반복** - 반복해서 파트 프로그램을 실행할 수 있습니다.
- **실행 횟수** - “반복 실행” 모드에서 실행할 때 실행 횟수를 정의합니다.
- **관리자만** - 파트 프로그램이 관리자 암호로 보호되는지 여부를 정의합니다.
- **EQ-ATS 사용** - 파트 프로그램이 EQ-ATS를 사용하면 이 옵션을 선택합니다.

Fast DMIS 활성화됨:	<input type="checkbox"/>
반복 실행:	<input type="checkbox"/>
실행 횟수:	<input type="text" value="0"/>
관리자만:	<input type="checkbox"/>
EQ-ATS 사용:	<input type="checkbox"/>

---

주: "관리자 전용" 옵션을 사용하면 관리자만이 프로그램에 암호 보호를 설정할 수 있습니다. 기본 Organiser 화면에서 프로그램을 선택할 때 프로그램을 실행하기 위해 필요한 로그인 정보를 정확히 입력해야 합니다.

---

- 필요한 경우 프로그램에 대한 “이미지”를 선택합니다.



- 정보 입력을 마쳤으면 “녹색 체크 표시”를 클릭합니다.



- Organiser 안에 파트 프로그램이 생성됩니다.



## 폴더 또는 파트 프로그램 편집

- 편집이 필요한 폴더 또는 파트 프로그램을 선택합니다.



- “편집” 버튼을 클릭합니다.

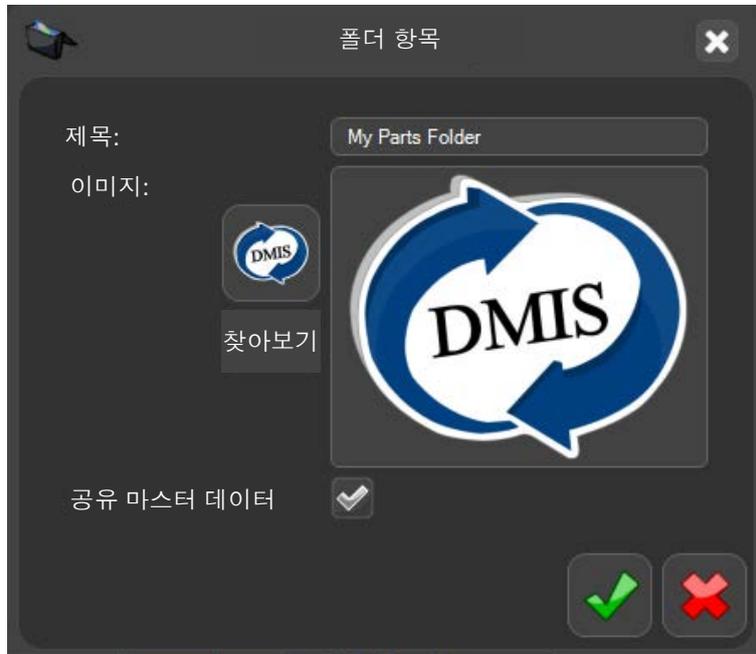


- “폴더” 또는 “검사” 항목 창이 나타납니다.
- 필요한 변경을 한 후 “녹색 체크 표시”를 클릭합니다.

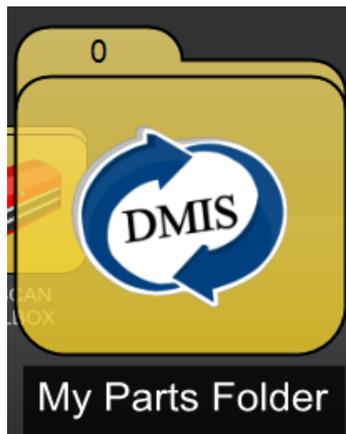


## 공유 마스터 데이터 사용

- 동일한 마스터 데이터를 공유해야 하는 파트 프로그램이 2개 이상 있는 경우:
- 새 폴더를 만들거나 기존 폴더를 편집할 때 "마스터 데이터 공유" 옵션이 선택되어 있는지 확인하십시오.



- "녹색 체크 표시"를 클릭하면 Organiser 창에 폴더가 나타납니다.



- 이제 새 파트 프로그램을 작성하여 폴더에 추가하거나 이전에 작성된 파트 프로그램 중 공유 마스터 데이터가 필요한 파트 프로그램을 폴더에 추가합니다.
- 하나의 파트 프로그램이 마스터링되면 폴더의 나머지 모든 파트 프로그램은 동일한 마스터 데이터를 공유합니다.

## 파트 프로그램 열기

- 파트 프로그램을 두 번 클릭합니다.



- 검사 프로그램 화면이 표시됩니다.



## EquatorServer

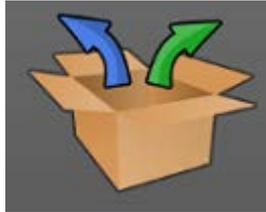
프로그램이 사용자에게 제공되고 있으면 EquatorServer 및 Organiser에 대한 새로운 환경을 가져와야 합니다.

---

주: Organiser 환경을 가져오기 전에 반드시 EquatorServer 환경을 가져옵니다.

---

- 관리자 화면에서 "애플리케이션"을 클릭합니다.



- "EquatorServer"를 클릭합니다.

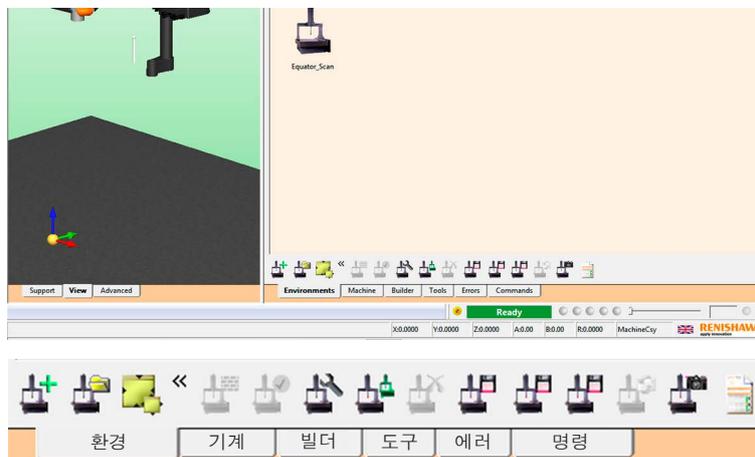


### 기본 EquatorServer 환경

- 스캐닝: C:\Renishaw\Programs\OrganiserToolbox\Equator\_Scan.mzp

### EquatorServer 환경을 가져오려면

- EquatorServer가 로드되면 "환경" 탭으로 이동합니다.



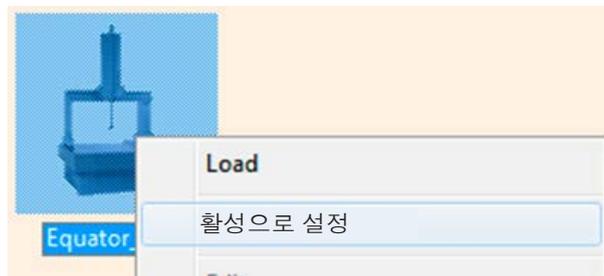
- "환경 가져오기" 버튼을 클릭합니다.



- USB 플래시 드라이브에 환경이 저장된 경우, 드라이브를 끼웁니다.
- 환경 파일(파일 확장자: \*.mzp)을 찾은 다음, "열기"를 클릭합니다.

Name	Date modified	Type
Demo_Environment.mzp	2013-08-15 오후 5:...	MZP File

- 이제 환경을 활성 환경으로 설정해야 합니다. 가져온 환경을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음, "활성으로 설정"을 선택합니다. 그러면 EquatorServer가 종료됩니다. 다음에 EquatorServer를 로드하면 이 환경이 사용됩니다.



- 다른 Equator로 전송하려는 EquatorServer 환경이 이미 있는 경우에도 절차는 동일합니다. 환경을 내보낸 다음, 다른 시스템으로 가져와야 합니다.

---

주: 새 환경을 가져오고 EquatorServer를 다시 시작한 후에는 모든 프로빙 공구를 캘리브레이션해야 예기치 않은 이동을 방지하고 정확한 데이터를 산출할 수 있습니다.

---

#### EquatorServer 환경을 내보내려면

- EquatorServer가 로드되면 "환경" 탭으로 이동합니다.
- "환경 내보내기" 버튼을 클릭합니다.



- 환경 파일(파일 확장명 \*.mzp)을 저장하려는 위치로 찾아간 후 "저장"을 클릭합니다.

## Comparator 모드

Equator의 기본 기능은 데이터 및 구성품을 측정 또는 비교하는 것입니다. 마스터 구성품과 생산 구성품 사이에서 비교가 수행됩니다.

프로그램은 두 가지 모드로 실행될 수 있습니다. 즉, Equator를 설정하려면 마스터 모드로, 생산 구성품들을 비교(측정)하려면 측정 모드로 실행합니다.

네 가지 다른 비교 프로세스를 사용할 수 있습니다.

### Golden Compare

- Golden Compare는 가능한 한 도면 기준값에 근접하게 제작된 마스터(골든) 공작물을 사용하여 Equator를 캘리브레이션합니다.
- 먼저, DMIS 파트 프로그램이 생성되어 Equator에서 확인됩니다.
- 골든 마스터 공작물이 Equator의 고정물에 탑재 후에 파트 프로그램이 마스터 모드로 실행됩니다. 프로그램 실행이 끝나면 마스터(.mst) 파일이 생성됩니다. 이어서 측정 모드에서 생산 공작물을 측정한다음, Equator가 공칭 마스터와 생산 공작물 사이 치수 차이를 보고합니다.
- 이 과정에서 가공된 마스터 공작물이 도면 기준값에서 생산된다고 가정합니다. 즉, 도면 기준값에 대한 골든 마스터 공작물의 편차가 측정에 포함됩니다. 예를 들어 도면 기준값이 50.000 mm이고 골든 마스터 공작물의 실제값이 50.050 mm인 경우, 골든 마스터 공작물의 측정값이 50.050 mm여도 도면 기준값인 50,000 mm로 재설정됩니다.
- Equator가 생산 공작물 치수를 50.025 mm로 측정하는 경우, 생산 공작물의 실제 측정값은 50.075 mm(즉, 50.050mm [골든 마스터 공작물 실제값] + 0.025mm [생산 공작물과 골든 마스터 공작물 간 차이] = 50.075 mm)입니다.
- 실제로 마스터 공작물은 도면 기준 치수로 생산되어야 합니다.

### CMM Compare

- CMM Compare는 CMM(3차원 측정기)에서 수집된 데이터를 사용하여 Equator를 마스터 구성품으로 "캘리브레이션"합니다. 이 비교 방법을 사용하면 마스터 공작물을 도면 기준값에 맞춰 가공할 필요가 없습니다. 따라서 생산되는 모든 공작물을 마스터 공작물로 선택할 수 있습니다.
- CMM Compare를 사용할 때 마스터 공작물 측정에 사용되는 CMM의 정확도가 비교 불확실성을 결정합니다.
- 어떠한 생산 공작물도 마스터 공작물로 선택할 수 있습니다.
- 먼저, DMIS 파트 프로그램이 생성되어 Equator에서 확인됩니다.
- 마스터 공작물이 선택되고 파트 프로그램이 기준 계측기(예: CMM)에서 실행됩니다. 마스터 공작물의 CMM 측정 과정에서 캘리브레이션(.cal) 파일이 생성됩니다. 캘리브레이션(.cal) 파일은 Equator로 전송됩니다.
- Equator가 마스터 모드로 설정되고 마스터 공작물에서 파트 프로그램이 실행됩니다. 공작물을 "마스터링/측정"하는 동안 캘리브레이션(.cal) 파일은 읽습니다. 공작물 마스터링이 완료되면, Equator가 측정 모드로 설정되고 생산 공작물이 측정됩니다.

## Feature Compare

- Feature Compare는 Golden Compare와 유사한 계산 과정을 따릅니다. 하지만 Feature Compare의 경우에 도면 기준값에 따라 마스터 공작물을 생산해야 하고, Feature Compare 비교의 경우에 비교 과정에서 형상 크기, 위치 및 방향의 편차를 고려할 수 있다는 점이 다릅니다.
- 캘리브레이션 데이터를 사용한 비교 프로세스를 사용하기 전에, 마스터 구성품에 필요한 형상들이 적절한 측정 방법(예: CMM, 옵티컬 프로젝터, 마이크로미터 또는 캘리퍼스)을 사용하여 정확하게 측정됩니다. 각 형상의 크기, 위치 및 방향을 기록해야 합니다.
- 이어서 파트 프로그램이 생성되고 검증됩니다.
- 마스터 모드에서 파트 프로그램이 완료되면 이전에 측정된 실제값을 입력할 수 있도록 EZ-Offset 모듈이 표시됩니다.

## Dimension Compare

- Dimension Compare는 대개 마이크로미터, 캘리퍼스, 다이얼 테스트 표시기(DTI) 등의 수공구를 사용하여 수행되는 측정 대신 자동화된 방식을 제공하기 위해 고안되었습니다.
- CMM, 수기공구, 캘리퍼스 등의 사용 가능한 어떤 측정 방법으로도 마스터 치수를 생성합니다.
- 구성품 파트 프로그램이 완료되고 검증된 후에는 Process Monitor에 통합할 수 있습니다.
- 프로그램 실행 후 마스터 구성품의 과거 측정값이 Process Monitor를 통해 입력됩니다.

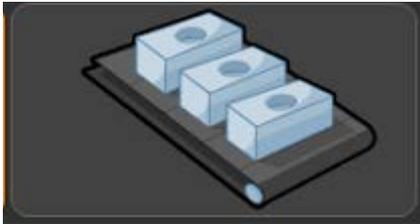
Equator 비교 측정 기법의 장점은 정밀한 공작물 고정이 필요하지 않다는 점입니다. 측정하는 동안 또는 고정물 플레이트가 이동되었을 때 공작물을 고정물 내에 반복적으로 놓아야 하며 옮길 필요가 없습니다. 비교 절차를 성공적으로 마치려면 대략적 공차  $\pm 1 \text{ mm} (\pm 0.040 \text{ in.})$ 로 Equator 작동 영역 안에 고정물과 공작물을 다시 배치해야 합니다.

## 검사 프로그램 화면 기능

관리자가 각 공작물 검사 프로그램에 적합하도록 화면을 구성할 수 있습니다. 다음과 같은 기능이 포함됩니다.



- **마스터 모드:** 시스템을 마스터 모드로 설정합니다. 마스터 구성품을 사용하여 마스터 파일(.mst)을 만드는 데 마스터 모드가 사용됩니다. 비교 프로세스의 현재 상태를 보여주는 가상 LED가 있습니다.



- **측정 모드:** 시스템을 측정 모드로 설정합니다.



- **이미지:** 구성품의 이미지를 표시하는 기본 보기로 돌아갑니다(관리자 정의).



- **DMIS 보기:** 파트 프로그램의 DMIS 코딩을 보여줍니다. 코딩은 편집할 수 없습니다.



- **결과:** 파트 프로그램의 과거 실행 측정 파일을 보여줍니다.



- **결과 폴더 보기:** 파트 프로그램의 과거 실행 결과 파일을 찾아봅니다.



- **Process Monitor 버튼:** Process Monitor 창을 엽니다.



- **EQ-ATS:** EQ-ATS 옵션을 확인합니다.



- 지침: 공작물 검사 프로그램에 사용할 개별 구성품 셋업과 관련된 작업자 지침을 보여줍니다. 텍스트 파일 형식 메모장(.txt), 워드패드(.rtf), .pdf 파일이 지원되고, .jpg, .png, .bmp, 및 .gif 형식의 이미지 파일도 허용됩니다.



- 영점 정렬: 작동 영역에 구성품을 배치하기 위해 이전에 생성한 영점 정렬 프로그램을 실행합니다. 영점 파트 프로그램은 초기 구성품 좌표계를 생성하는 파트 프로그램이므로 Organiser를 통한 자동 작동이 가능합니다.



- 실행: 검사 프로그램을 실행합니다.



- 오류 복구: 이전에 생성된 오류 복구 프로그램을 실행합니다.

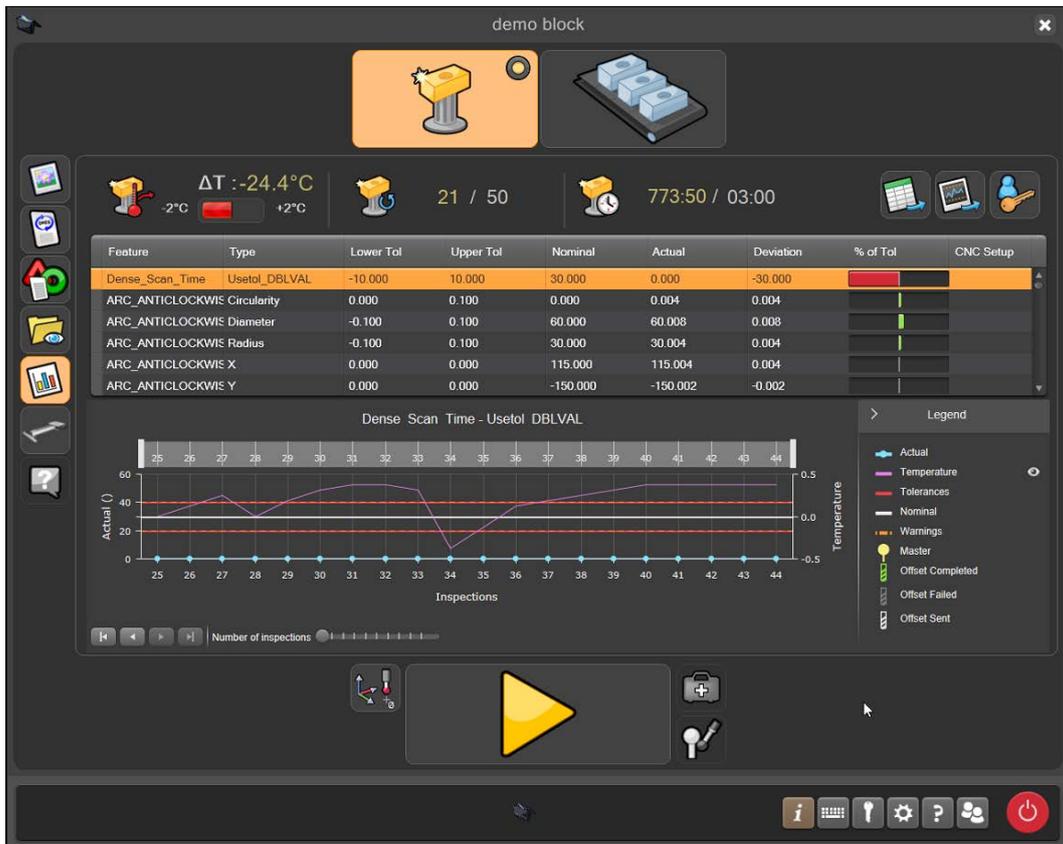


- 프로브 캘리브레이션: 공작물 검사 프로그램에 필요한 프로빙 공구 팁을 캘리브레이션하기 위해 이전에 생성한 파트 프로그램을 실행합니다.

## Process Monitor

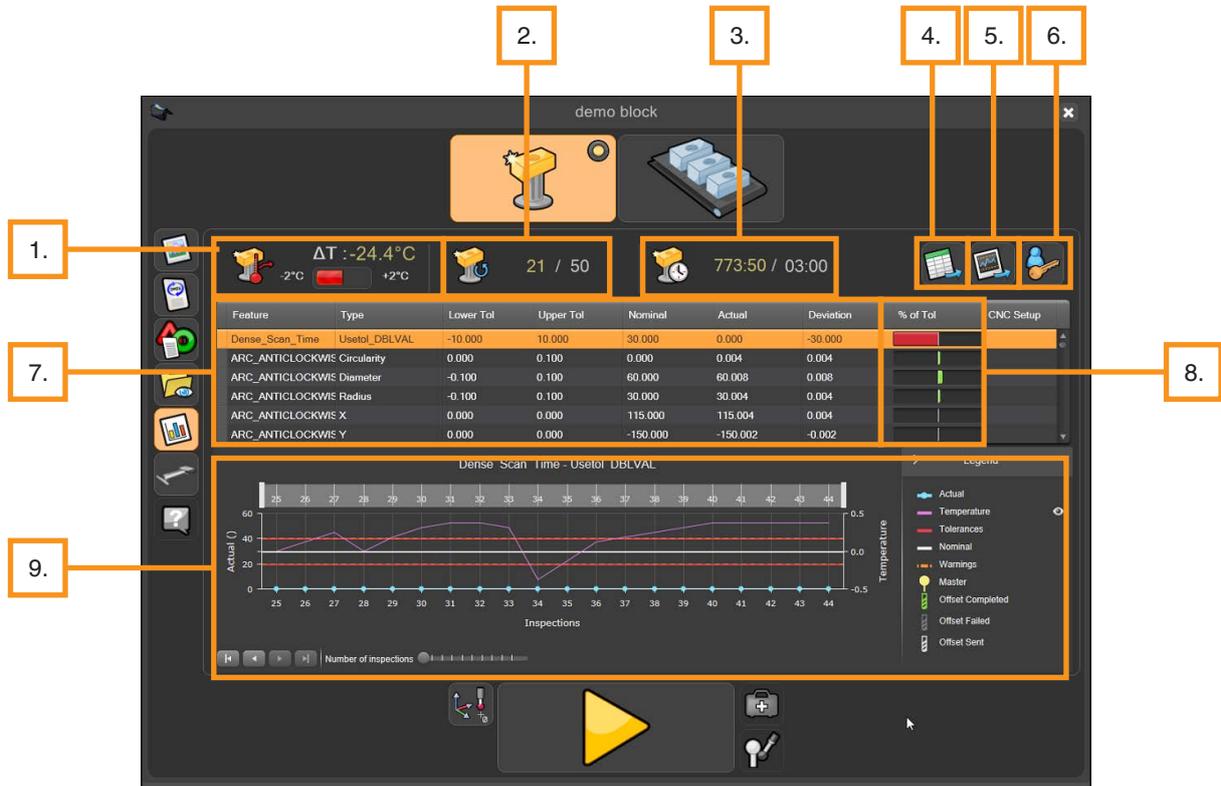
Process Monitor(PM)에 막대 그래프로 검사한 형상의 측정 결과가 즉시 표시됩니다. 각 형상에 대한 측정 이력도 표시되므로 공정 트렌드를 확인할 수 있습니다.

- 아래 그림과 같이 PM 버튼을 선택하여 Organiser 창에서 PM 창으로 들어갈 수 있습니다:

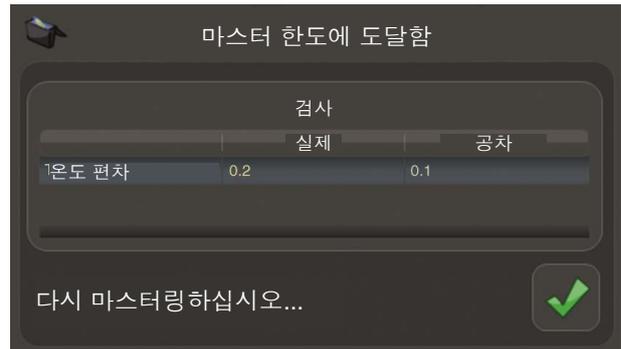


## Process Monitor 개요

1. 마지막 마스터링 절차 이후 온도 편차
2. 마지막 마스터링 절차 이후 실행 횟수
3. 마지막 마스터링 절차 이후 경과 시간
4. 다른 응용 프로그램에서 사용하기 위해 CSV로 데이터 내보내기
5. 이미지로 그래프 내보내기
6. 관리자 로그인
7. 측정된 요소 목록이 정리된 표
8. 공차 비율을 보여주는 막대 그래프
9. 표에서 선택된 형상의 측정 기록을 그래픽으로 보여주는 차트



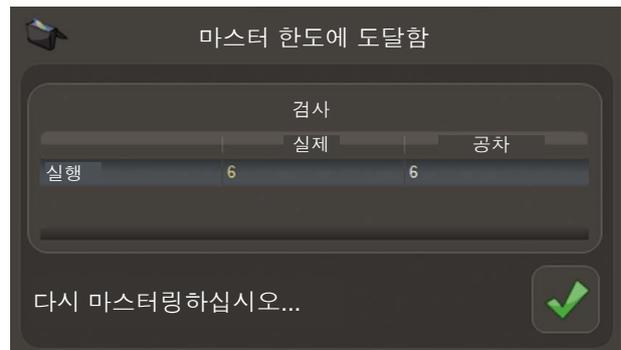
마지막 마스터링 절차 이후 온도 편차



이 아이콘은 마지막 마스터링 절차 이후 온도 변화를 보여줍니다.

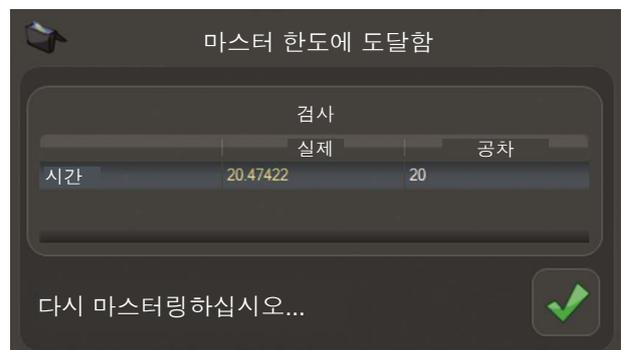
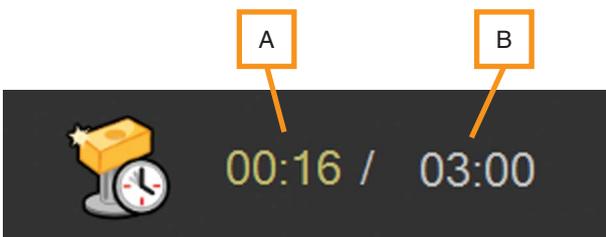
녹색 막대가 빨간색으로 바뀌면 설정한 온도 편차 한도를 초과한 것이고, 재생/실행 버튼을 선택할 때 경고 메시지가 나타납니다. 작업자가 녹색 체크 표시를 선택하면 **Organiser**가 자동으로 측정 모드에서 마스터 모드로 전환합니다. 이때 작업자는 리마스터링하는 것이 좋습니다.

마지막 마스터링 절차 이후 실행 횟수



측정한 공작물 개수를 표시하는 아이콘입니다. 실제값(a)이 설정 한도(b)와 같으면 경고 메시지가 나타납니다. 작업자가 녹색 체크 표시를 선택하면 **Organiser**가 자동으로 측정 모드에서 마스터 모드로 전환합니다. 이때 작업자는 리마스터링하는 것이 좋습니다.

마지막 마스터링 절차 이후 경과 시간



현재까지 경과된 시간을 시간과 분 단위로 표시하는 아이콘입니다. 실제값(a)이 설정 한도(b)와 같으면 경고 메시지가 나타납니다. 이때 작업자는 리마스터링하는 것이 좋습니다.

### 관리자 및 내보내기 버튼 (4,5,6)



- 관리자 로그인: 각 기능의 공차 설정값, 온도 허용 한도, 시간 허용 한도, 실행 허용 한도를 조정하려면 관리자 로그인 버튼을 클릭합니다. 그러면 관리자 창이 열립니다.



- 요소 데이터 내보내기: 이 버튼을 사용하여 요소 테이블의 정보를 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다. 버튼을 선택하면 창이 나타납니다.



- 그래프 이미지 내보내기: 이 버튼을 사용하여 현재 표시된 그래프를 이미지 파일로 내보낼 수 있습니다. JPEG, BMP 또는 GIF 이미지로 그래프를 저장할 수 있습니다.

## 요소 테이블

- 다음과 같은 필드가 테이블에 포함되어 있습니다.

기능	유형	공차 하한*	공차 상한*	공칭	실제	편차	공차 %	CNC 셋업
Dense_Scan_Time	Usetol_DBLVAL	-10.000	10.000	30.000	0.000	-30.000		
ARC_ANTICLOCKWISE	Circularity	0.000	0.100	0.000	0.004	0.004		
ARC_ANTICLOCKWISE	Diameter	-0.100	0.100	60.000	60.008	0.008		
ARC_ANTICLOCKWISE	Radius	-0.100	0.100	30.000	30.004	0.004		
ARC_ANTICLOCKWISE	X	0.000	0.000	115.000	115.004	0.004		
ARC_ANTICLOCKWISE	Y	0.000	0.000	-150.000	-150.002	-0.002		

\*측정 프로그램(MODUS™의 .dmi)에 정의된 값

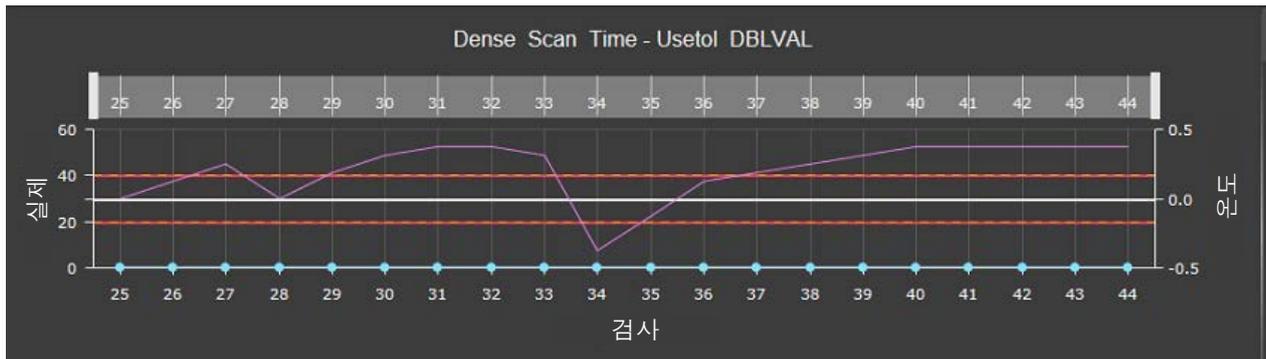
- 공차 하한, 기준 및 공차 상한은 측정 프로그램(MODUS의 .dmi)에 지정된 값으로 각 요소에 대해 정의합니다. "실제값" 및 "공차 %" 열에 표시된 데이터는 마지막 측정 사이클에서 산출된 값입니다. 테이블의 각 요소를 클릭하면 아래에 개별 요소의 측정 기록이 그래프로 표시됩니다.

## 상태 모니터 막대 그래프

- 상태 모니터 막대 그래프는 마지막 측정 공작물에만 적용됩니다. 테이블의 "공차 %" 열은 녹색 막대(공차 내) 또는 빨간색 막대(공차 초과)를 사용하여 요소가 공차를 벗어나는지 여부를 보여줍니다. 측정값이 경고 상한 또는 하한 한도에 도달하면, 작업자가 공작물이 떨어지기 전에 공정을 조정할 수 있도록 막대가 오렌지 색으로 바뀝니다.

## 기록된 결과 그래프 표시

- 개별 요소의 기록된 측정값에 대한 정보가 이 그래프에 표시됩니다. 그래프의 X축에는 "검사"가, Y축에는 특정 형상의 "실제 치수"와 "온도"가 표시됩니다.
- 경고 상한 및 하한은 관리자 창에서 각 요소에 대해 설정할 수 있습니다.



## 범례

> 범례

- 실제
- 온도
- 공차

- 공칭
- 경고
- Master

- 오프셋 완료됨
- 오프셋 실패
- 오프셋 전송됨

## Process Monitor 관리자 설정

- Process Monitor(PM) 내 설정은 관리자 창에서 조정할 수 있습니다. 관리자 창으로 들어가려면 Process Monitor 창에서 관리자 버튼을 클릭합니다.



### 관리자 창

- 관리자 창에는 각 개별 요소 테이블이 표시됩니다. 다음과 같은 필드가 테이블에 포함되어 있습니다.

표시	CNC 셋업	요소 이름	유형	경고 하한	경고 상한
✓	⚙️	CYL001	X	-0.2	0.2
✓	⚙️	CYL001	Y	-0.2	0.2
✓	⚙️	CYL001	Diameter	-0.05	0.05
✓	⚙️	CYL001	Cylindricity	0	0.2
✓	⚙️	CYL001	Parallelism	0	0.02
✓	⚙️	CYL002	X	-0.2	0.2
✓	⚙️	CYL002	Y	-0.2	0.2
✓	⚙️	CYL002	Diameter	-0.05	0.05
✓	⚙️	CYL002	Cylindricity	0	0.2
✓	⚙️	CYL002	Perpendicularity	0	0.025
✓	⚙️	CYL001/CYL002	Length Average	-0.1	0.1

	공차 상한	0.2		경고 상한	<input type="text" value="0.2"/>
	공차 하한	-0.2		경고 하한	<input type="text" value="-0.2"/>

- “표시” 열에서는 개별 형상을 PM 창에 표시할지 여부를 선택할 수 있습니다.
- 개별 요소를 선택하면 개별 요소의 상한 경고와 하한 경고를 변경할 수 있습니다.
- 변경 사항을 적용하려면, “녹색 체크 표시”를 클릭해야 합니다.

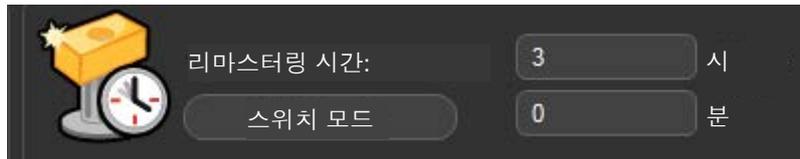
## 온도

- 온도 편차의 경고 상한과 하한을 설정하려면 상자를 선택하고 원하는 값으로 변경합니다. 이 리마스터링 절차는 온도를 기준으로 합니다. 컨트롤러가 측정 시 온도를 기록하고, 정해진 한도를 초과하는 온도가 있으면 PM을 통해 작업자에게 알립니다.



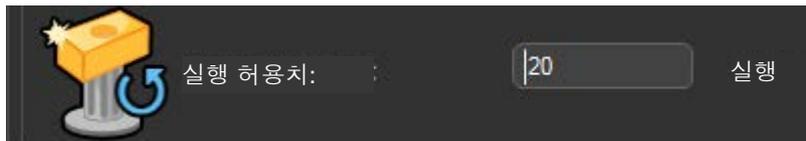
## 리마스터링 시간

- 이 섹션에서 작업자는 각 리마스터링 간격(분)을 설정할 수 있습니다. 이 리마스터링 절차는 시간을 기준으로 합니다. 소프트웨어가 시간을 모니터링하고 설정 한도가 초과되면 재마스터하라는 메시지를 표시합니다.



## 실행 허용치

- 이 섹션에서 사용자는 각 리마스터링 사이 Equator 실행 횟수를 설정할 수 있습니다. 이 리마스터링 과정은 공작물 개수를 기준으로 합니다. 설정 한도가 초과되면 소프트웨어가 재마스터하라는 메시지를 표시합니다.

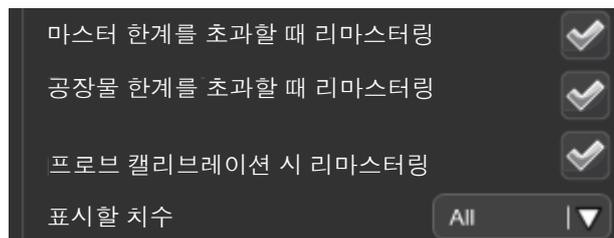


## 리마스터링 설정

- 마스터 한도가 초과될 때 또는 공작물 허용치가 초과될 때, 사용자는 이 섹션에서 리마스터링을 선택할 수 있습니다.

## 표시할 치수

- 이 섹션에서 사용자는 그래프에 표시하려는 치수에 적합하도록 이 값을 변경할 수 있습니다.



### 데이터베이스 지우기

- 데이터베이스를 지우려면 버튼을 클릭합니다



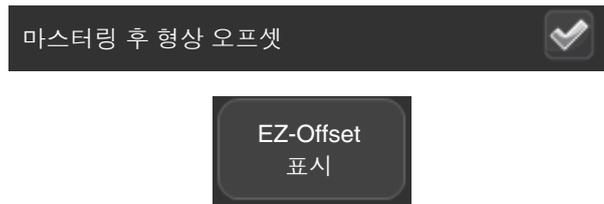
### 관리자 설정 저장

- 변경 사항을 적용하려면, “녹색 체크 표시”를 클릭합니다.



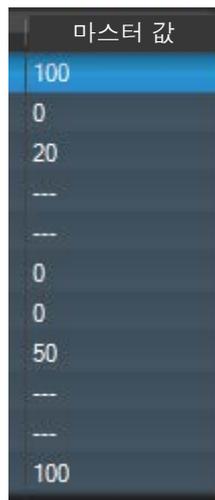
### 관리자 창 - Feature Compare

- Feature Compare를 사용하도록 시스템을 구성한 경우, 다음의 추가 옵션이 PM 관리자 창에 표시됩니다.



### 관리자 창 - Dimension Compare

- Dimension Compare를 사용하도록 시스템을 구성한 경우, 다음의 추가 옵션이 PM 관리자 창에 표시됩니다.



## 리마스터링 공정 선택

리마스터링 주기를 결정하려면 고객이 생산 환경에서 자체 공작물을 연구해야 합니다. 리마스터링 한도는 온도 편차, 다음 리마스터링까지 남은 시간 또는 측정된 공작물 개수를 기준으로 설정할 수 있습니다. 그러면 PM이 작업자에게 리마스터링 예정 시한을 알리고 자동으로 마스터 모드로 전환합니다.

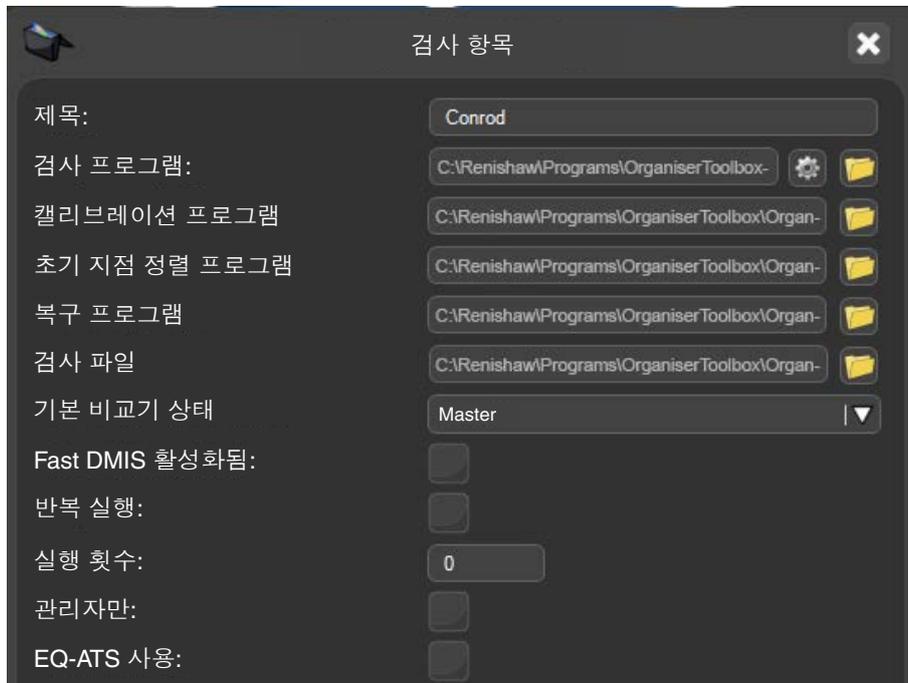
PM에서 온도 편차 한도를 결정하려면 다음을 수행하십시오.

- 대표적인 온도 변이를 포함하여 연장된 시간 동안 단일 공작물에 대해 여러 부분 측정치에 대한 연구를 수행해야 합니다.
- 결과에서 수용할 수 없는 변동이 관찰될 때까지(일반적으로 낮은 공차 백분율), 보고된 온도 변동 대비 측정 결과 그래프를 작성합니다.
- 온도 편차의 한도는 측정되는 공작물과 형상에 따라 결정되므로 여러 공작물별로 연구를 수행해야 합니다.

새로운 또는 다양한 크기의 형상을 측정하기 위해 측정 프로그램을 변경하는 경우, 연구를 반복해야 합니다.

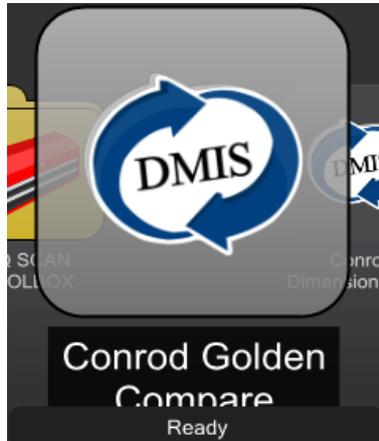
### 반복 기능 사용

- 프로그램의 “검사 항목” 창에서 “반복 실행” 기능을 켤 수 있습니다.
- "반복 실행" 상자를 클릭하면 체크 표시가 나타납니다.
- 창 하단에 있는 “녹색 체크 표시”를 클릭합니다. 이제 프로그램이 반복적으로 실행됩니다.



## Golden Compare를 사용하여 프로그램 실행

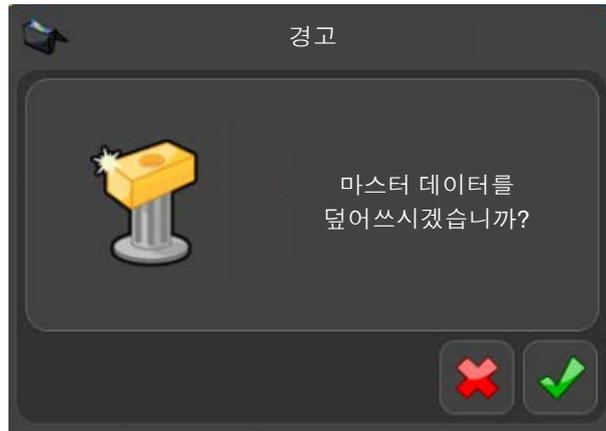
- 파트 프로그램을 두 번 클릭합니다.



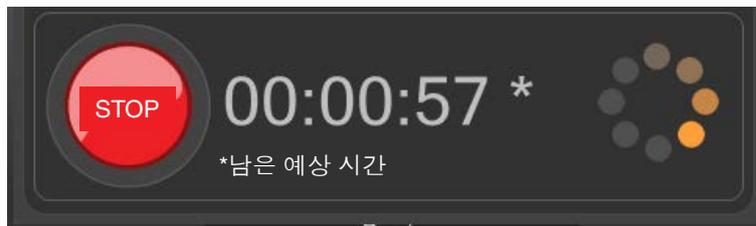
- 파트 프로그램이 "마스터 모드"로 실행되는지 확인합니다. 가상 LED가 노란색으로 켜집니다.
- “노란색 재생” 버튼으로 커서를 이동하고 파트 프로그램을 실행합니다. 클릭하면 파트 프로그램의 실행이 시작됩니다.



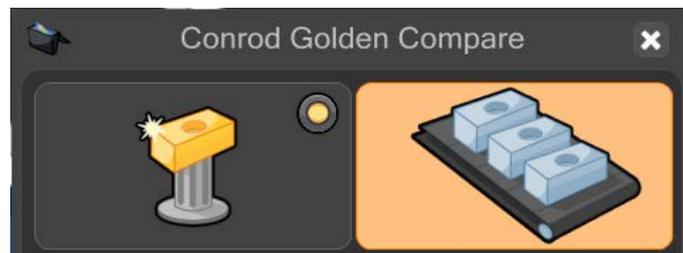
- 마스터 모드에서 경고 메시지가 표시됩니다(마스터 데이터를 덮어쓰시겠습니까?). 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



- 이제 파트 프로그램이 실행되고 마스터 파일이 생성됩니다. 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



- 마스터 모드에서 파트 프로그램 실행이 완료되면 **Organiser**가 자동으로 측정 모드로 전환합니다. 이제 창 맨 위 오른쪽에 있는 측정 버튼이 활성화됩니다.



- 마스터 구성품을 제거하고 생산 구성품으로 교체합니다.
- 커서를 “녹색 재생 버튼” 위로 이동하고 클릭하여 파트 프로그램을 실행합니다.



- 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



검사가 완료되면 MODUS의 설정에 따라 세 가지 방법 중 하나로 요약된 결과가 자동으로 표시됩니다.

1. 시스템에서 "통과" 또는 "실패"와 함께 공차 범위의 치수 개수와 공차를 벗어난 치수의 개수를 결과로 보여줍니다.
2. 시스템에 "통과" 또는 "실패"가 표시됩니다.
3. 시스템에 표시되는 정보가 없습니다.

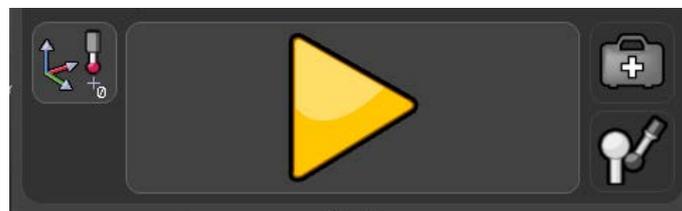


## CMM Compare를 사용하여 프로그램 실행

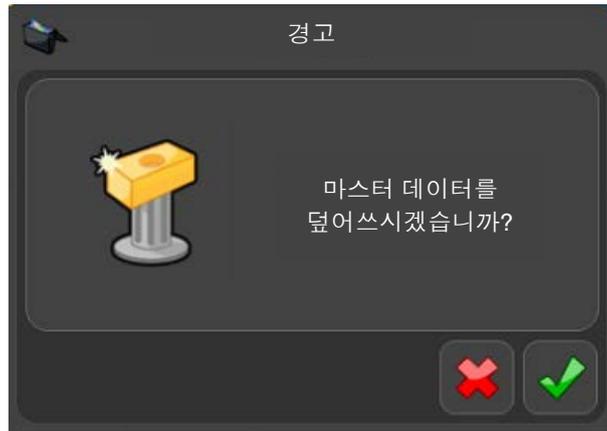
- CMM에서 생성된 .cal 파일이 구성 요소의 DMIS 파트 프로그램과 동일한 폴더에 있는지 확인합니다(예: C:\Renishaw\Programs\MyParts\Conrod).
- .cal 파일의 이름과 Equator .dmi 파일의 이름이 같은지 확인합니다(예: MyPart.dmi과 MyPart.cal).
- 파트 프로그램을 두 번 클릭합니다.



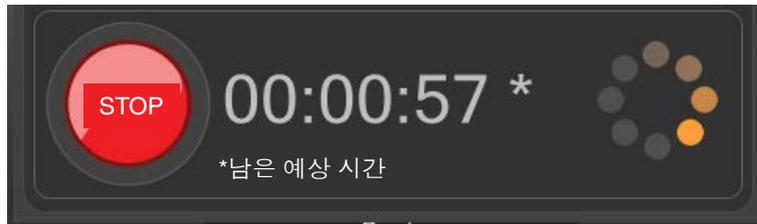
- 파트 프로그램이 "마스터 모드"로 실행되는지 확인합니다. 가상 LED가 파란색으로 켜집니다.
- “노란색 재생” 버튼으로 커서를 이동하고 파트 프로그램을 실행합니다. 클릭하면 파트 프로그램의 실행이 시작됩니다.



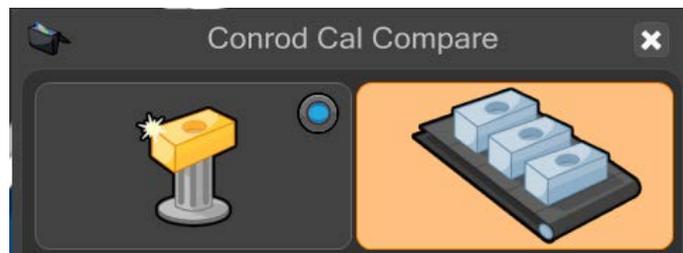
- 마스터 모드에서 경고 메시지가 표시됩니다(마스터 데이터를 덮어쓰시겠습니까?). 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



- 이제 파트 프로그램이 실행되고 마스터 파일이 생성됩니다. 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



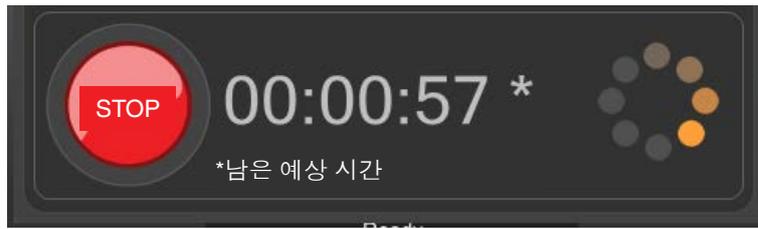
- 마스터 모드에서 파트 프로그램 실행이 완료되면 **Organiser**가 자동으로 측정 모드로 전환합니다. 이제 창 맨 위 오른쪽에 있는 측정 버튼이 활성화됩니다.



- 마스터 구성품을 제거하고 생산 구성품으로 교체합니다.
- 커서를 “녹색 재생 버튼” 위로 이동하고 클릭하여 파트 프로그램을 실행합니다.



- 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



검사가 완료되면 MODUS의 설정에 따라 세 가지 방법 중 하나로 요약된 결과가 자동으로 표시됩니다.

1. 시스템에서 "통과" 또는 "실패"와 함께 공차 범위의 치수 개수와 공차를 벗어난 치수의 개수를 결과로 보여줍니다.
2. 시스템에 "통과" 또는 "실패"가 표시됩니다.
3. 시스템에 표시되는 정보가 없습니다.



## Feature Compare를 사용하여 프로그램 실행

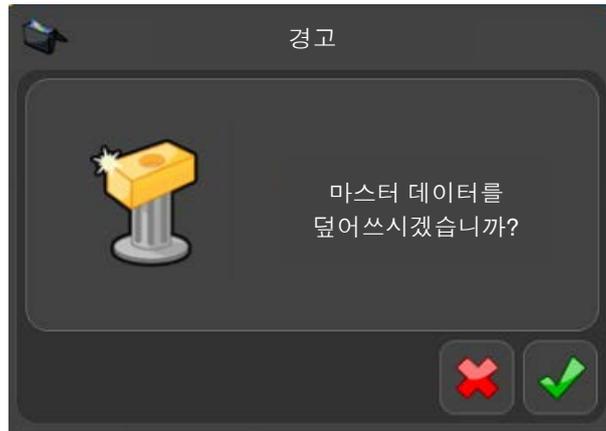
- 파트 프로그램을 두 번 클릭합니다.



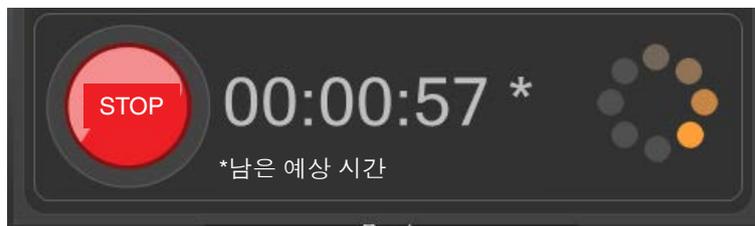
- 파트 프로그램이 "마스터 모드"로 실행되는지 확인합니다. 가상 LED가 보라색으로 켜집니다.
- “노란색 재생” 버튼으로 커서를 이동하고 파트 프로그램을 실행합니다. 클릭하면 파트 프로그램의 실행이 시작됩니다.



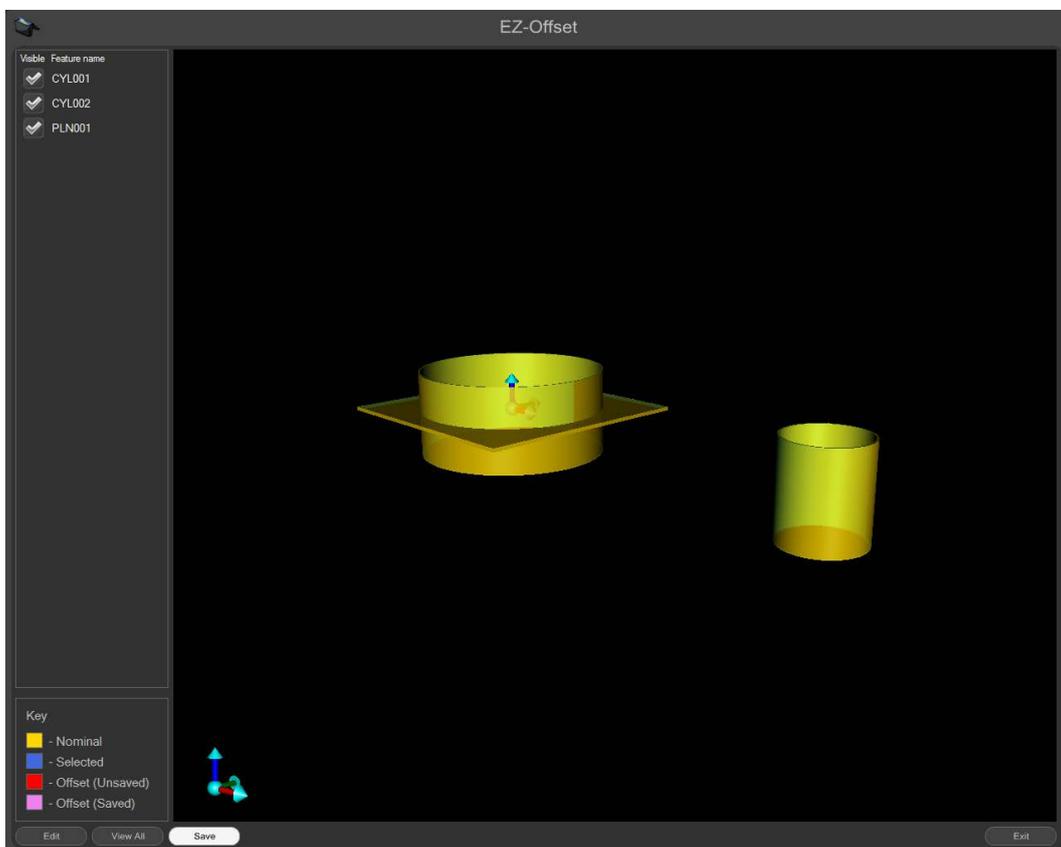
- 마스터 모드에서 경고 메시지가 표시됩니다(마스터 데이터를 덮어쓰시겠습니까?). 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



- 이제 파트 프로그램이 실행되고 마스터 파일이 생성됩니다. 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



- 마스터 실행이 종료될 때 EZ-Offset이 나타납니다. EZ-Offset을 통해 형상의 크기, 위치 및 방향을 수정할 수 있습니다.



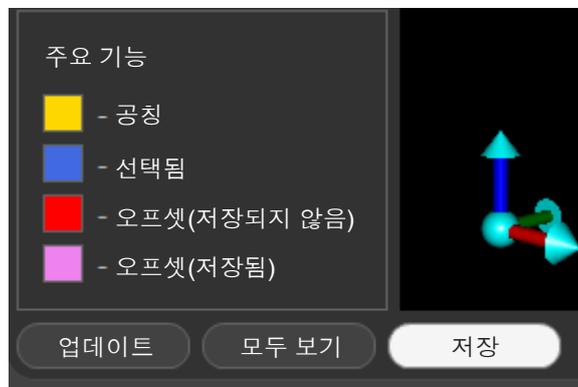
- 창 왼쪽의 목록에 나온 형상 중 하나를 두 번 클릭하면 편집 상자가 나타납니다.



주: 기준값으로부터 오프셋을 입력하지 마십시오. 실제값이 필요합니다.

EZ-Offset이 자동으로 여러 Feature Compare 블록의 모든 요소를 동시에 표시합니다.

- 모든 요소에 대해 반복합니다.
- EZ-Offset을 통해 그래프 형태를 형상을 표시하여 편집한 기록을 추적할 수 있습니다. 창 왼쪽 맨 아래 나온 키를 참조하십시오.
- 편집이 완료되면 창 왼쪽 맨 아래에 있는 "저장" 버튼을 클릭합니다.



- 창 오른쪽 맨 아래에서 "종료" 버튼을 클릭하여 EZ-Offset을 선택합니다.



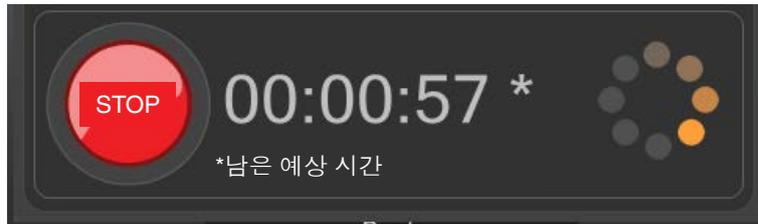
- 마스터 모드에서 파트 프로그램 실행이 완료되면 **Organiser**가 자동으로 측정 모드로 전환합니다. 이제 창 맨 위 오른쪽에 있는 측정 버튼이 활성화됩니다.



- 마스터 구성품을 제거하고 생산 구성품으로 교체합니다.
- 커서를 “녹색 재생 버튼” 위로 이동하고 클릭하여 파트 프로그램을 실행합니다.



- 이제 파트 프로그램이 실행되고 마스터 파일이 생성됩니다. 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



- 측정 실행이 완료된 후, **Process Monitor**에서 결과값을 확인할 수 있으며 모든 결과 파일은 조정된 상태입니다.
- **EZ-Offset**을 다시 시작하려면 **Process Monitor** 관리자 창에서 "**EZ-Offset**" 버튼을 클릭합니다.
- 마스터 실행이 끝날 때 **EZ-Offset**이 나타나지 않도록 하려면 "마스터링 후 형상 오프셋" 옵션의 선택을 취소합니다.



검사가 완료되면 MODUS의 설정에 따라 세 가지 방법 중 하나로 요약된 결과가 자동으로 표시됩니다.

1. 시스템에서 "통과" 또는 "실패"와 함께 공차 범위의 치수 개수와 공차를 벗어난 치수의 개수를 결과로 보여줍니다.
2. 시스템에 "통과" 또는 "실패"가 표시됩니다.
3. 시스템에 표시되는 정보가 없습니다.



## Dimension Compare를 사용하여 프로그램 실행

- 파트 프로그램을 두 번 클릭합니다.



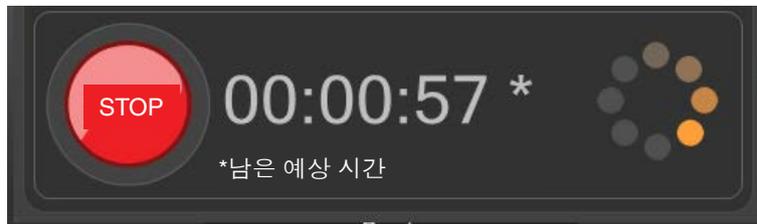
- 파트 프로그램이 "마스터 모드"로 실행되는지 확인합니다. 가상 LED가 녹색으로 바뀝니다.
- “노란색 재생” 버튼으로 커서를 이동하고 파트 프로그램을 실행합니다. 클릭하면 파트 프로그램의 실행이 시작됩니다.



- 마스터 모드에서 경고 메시지가 표시됩니다(마스터 데이터를 덮어쓰시겠습니까?). 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



- 이제 파트 프로그램이 실행되고 마스터 파일이 생성됩니다. 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



- 마스터 실행이 완료되면 Process Monitor의 관리자 창을 엽니다.
- "PM" 버튼을 클릭합니다.



- Process Monitor 창에서 관리자 버튼을 클릭합니다.



- 관리자 창이 표시됩니다.
- 창 맨 위에 치수 목록이 나타납니다. Dimension Compare를 사용하도록 Equator가 구성되어 있으면 “마스터 값” 열이 추가로 나타납니다.

표시	CNC 셋업	요소 이름	유형	경고 하한	경고 상한	공칭	마스터 값
✓		CYL001	X	-0.2	0.2	100	100
✓		CYL001	Y	-0.2	0.2	0	0
✓		CYL001	Diameter	-0.05	0.05	20	20

- 변경이 필요한 각 치수의 마스터 값을 두 번 클릭합니다. 이 값을 변경하고 “Enter” 키를 눌러 적용합니다

표시	CNC 셋업	요소 이름	유형	경고 하한	경고 상한	공칭	마스터 값
✓		CYL001	X	-0.2	0.2	100	100
✓		CYL001	Y	-0.2	0.2	0	0
✓		CYL001	Diameter	-0.05	0.05	20	20.02
✓		CYL001	Cylindricity	0	0.2	0	---

- 편집을 모두 마친 후, 창 맨 아래에서 "녹색 체크 표시"를 클릭하여 관리자 화면을 닫습니다.



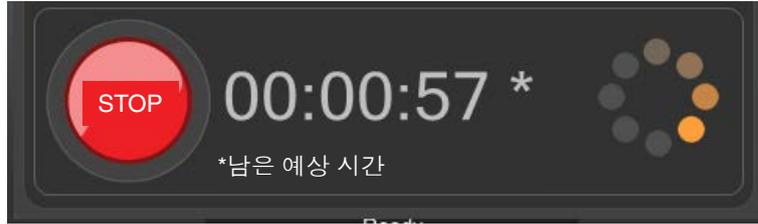
- 마스터 모드에서 파트 프로그램 실행이 완료되면 Organiser가 자동으로 측정 모드로 전환합니다. 이제 창 맨 위 오른쪽에 있는 측정 버튼이 활성화됩니다.



- 마스터 구성품을 제거하고 생산 구성품으로 교체합니다.
- 커서를 “녹색 재생 버튼” 위로 이동하고 클릭하여 파트 프로그램을 실행합니다.



- 이제 파트 프로그램이 실행되고 마스터 파일이 생성됩니다. 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



- 측정 실행이 완료된 후, Process Monitor에서 결과값을 확인할 수 있으며 모든 결과 파일은 조정된 상태입니다.

검사가 완료되면 MODUS의 설정에 따라 세 가지 방법 중 하나로 요약된 결과가 자동으로 표시됩니다.

- 시스템에서 "통과" 또는 "실패"와 함께 공차 범위의 치수 개수와 공차를 벗어난 치수의 개수를 결과로 보여줍니다.
- 시스템에 "통과" 또는 "실패"가 표시됩니다.
- 시스템에 표시되는 정보가 없습니다.



## DMIS 명령

### 비교 명령

비교 프로세스의 결과로, Equator에 대한 DMIS 프로그래밍에서 CMM(3차원 측정기)에서 일반적으로 사용하는 것과 다른 절차가 요구될 수 있습니다.

Equator는 마스터 구성품/생산 구성품 비교 프로세스를 수행하기 위해 DMIS 코드 안에 추가 명령 (COMPARE 명령)을 사용합니다.

COMPARE/ON 명령은 RenCompare에 측정/비교된 모든 점을 저장하도록 지시하며, 그 효력은 COMPARE/OFF 또는 ENDFIL 명령문이 나올 때까지 지속됩니다.

어떤 이유로든 MODUS Organiser를 통해 실행 중이던 프로그램이 중지되면 COMPARE/OFF 명령이 자동으로 처리됩니다.

생성된 단일 마스터 .MST 파일을 사용한 Golden Compare:

```
COMPARE/ON
```

CMM에서 .cal 파일의 생성을 유도하거나 CMM에서 생성된 .cal 파일을 사용할 수 있음을 Equator에 알리는데 사용되는 CMM Compare, 단일 마스터 .MST 파일:

```
COMPARE/ON,CAL
```

하나의 파트 프로그램에서 여러 마스터 파일을 사용한 Golden Compare. 예:

```
COMPARE/ON,MST,'C:\RENISHAW\PROGRAMS\TRAINING\SPH003CAL.MST'
```

하나의 파트 프로그램에서 여러 마스터 파일을 사용한 CMM Compare. 예:

```
COMPARE/ON,CAL,MST,'C:\RENISHAW\PROGRAMS\TRAINING\SPH003CAL.MST'
```

Feature Compare

```
COMPARE/ON,FEATURE
```

Dimension Compare

```
DIMENSIONCOMPARE/ON
```

```
DIMENSIONCOMPARE/OFF
```

Switch Compare 프로세스 끄기, 하나의 파트 프로그램에서 한 번 또는 여러 번 나타날 수 있음

```
COMPARE/OFF
```

- 형상 비교 접촉점들이 CMM과 Equator 모두에서 동일한 순서로 수집되도록 하려면 DMIS 파트 프로그램 코드 AUTO(예: MODE/AUTO,PROG,MAN)를 사용하여 형상을 측정하지 않아야 합니다.
- 반드시 MODE/PROG,MAN으로 모드를 설정해야 합니다.

시스템 정지(EQ300만 해당) - 파트 프로그램

파트 프로그램이 종료될 때 플로팅 플랫폼을 정지하려면 MODUS 프로그램 끝에 다음 명령을 추가해야 합니다.

FROM/DME,PARKMODE

GOHOME

파트 프로그램이 시작될 때 부유식 플랫폼을 정지 위치에서 꺼내려면 MODUS 프로그램 맨 처음에 GOTO 명령문을 추가해야 합니다.

GOTO/CART, X position, Y position, Z position

---

주: 자세한 사항은 MODUS 소프트웨어에 있는 MODUS 도움말 파일을 참조하십시오.

---

## 파일 유형 및 확장자

Equator와 MODUS는 여러 가지 형식의 파일을 사용하는데, 그중 일부가 파일 확장자별로 아래에 나와 있습니다. 시스템에서 사용되는 파일에 대한 자세한 내용은 MODUS 도움말의 파일 형식 부분을 참조하십시오.

.btc

파트 프로그램 배치 파일. "검사 열기" 대화 상자의 설정값이 이 파일에 기록됩니다. 편집되지 않은 상태로 있는 경우, 동일한 파트 프로그램의 모든 후속 실행에 같은 설정이 사용됩니다.

.cal

호환되는 CMM 소프트웨어에서 파트 프로그램을 실행할 때 생성되는 점 데이터의 캘리브레이션 파일. .cal 파일의 생성은 CMM Compare 프로세스의 핵심 부분입니다.

.csv

"검사 열기" 대화 상자에서 선택할 수 있는 ASCII 텍스트 출력 파일. 외부 소프트웨어 패키지(예: SPC 소프트웨어)로 쉽게 읽을 수 있는 서식으로 지정됩니다.

.dmi

DMIS 파트 프로그램 파일.

.mst

마스터 모드로 파트 프로그램을 실행할 때 생성되는 점 데이터의 마스터 파일. .mst 파일의 생성은 Golden Compare와 CMM Compare 프로세스의 핵심 부분입니다.

.out

DMIS 출력 형식의 파트 프로그램 실행 결과 파일. 메모장(.txt) 또는 워드패드(.rtf)를 통해 볼 수 있습니다.

.pdf

작업자 지침용 텍스트 및 이미지 파일.

.res

ASCII 텍스트 형식의 파트 프로그램 실행 결과 파일. 메모장(.txt) 또는 워드패드(.rtf)를 통해 볼 수 있습니다.

.rpd

MODUS Reporter 파일.

.rtf

워드패드를 사용하여 볼 수 있는 서식 있는 텍스트 파일.

.txt

메모장을 사용하여 볼 수 있는 ASCII 텍스트 파일.

.xml

"검사 열기" 대화 상자에서 선택된 경우 생성될 수 있는 .xml 서식 파일.

## 소프트웨어 애드온 - Intelligent Process Control(IPC)

IPC 소프트웨어를 사용하면 시스템이 형상 및 마모 오프에 대한 업데이트 값을 공작 기계 컨트롤러에 직접 전송하여 가공 프로세스를 자동으로 수정할 수 있습니다.

IPC 소프트웨어:

- 공구 마모 또는 열 변형을 보정합니다.
- Process Monitor와 완벽하게 통합됩니다
- 공차 또는 표준 편차 기준 비율(%)로 오프셋을 제어합니다.
- 보정이 수행되는 제어 한계를 설정할 수 있습니다.
- 과도한 보정을 방지하기 위한 최대 조정을 설정할 수 있습니다.
- 단면 및 양면 형상을 처리할 수 있습니다.
- 내부 형상의 오프셋을 반전시킬 수 있습니다.
- 평균화를 통해 스파이크를 처리할 수 있습니다.

## 시스템 설정

이더넷 케이블의 한쪽 단자는 시스템 컨트롤러 뒤쪽에 연결하고, 다른 단자는 공작 기계 컨트롤러에 연결합니다.

---

주: ESS 2.0의 LAN 2를 통해 구성하면 자동화 셀/공작 기계와 함께 시스템을 네트워크에 연결할 수 있습니다. “관리자 > 진단”의 “자동화 네트워크 도구”를 사용하여 이러한 작업을 수행합니다.

---

- 공작 기계 컨트롤러를 켭니다.
- 컨트롤러를 켭니다.

---

주: 공작 기계 컨트롤러보다 컨트롤러를 먼저 켜면 공작 기계 컨트롤러에 시스템을 연결할 수 없게 됩니다.

---

- 소프트웨어가 로드된 후 “관리자 > 이더넷”으로 이동합니다.



---

경고: 컨트롤러가 이더넷 연결을 통해 통신하므로 자격을 갖춘 IT 담당자만이 신중하게 메뉴에 접속해야 합니다.

---

- 해당 페이지는 읽기 전용이므로 설정을 검토할 수 있지만 변경할 수는 없습니다.
- 이더넷 연결을 편집하려면 “고급” 버튼을 클릭하여 설정을 변경하십시오.



- 시스템의 IP 주소를 MT 컨트롤러의 IP 주소보다 하나 작게 또는 크게 변경합니다.
- MT 컨트롤러의 서브넷 마스크와 일치하도록 서브넷 마스크를 변경합니다.

네트워크 모드

DHCP 

네트워크 설정

IP 주소	172	.	16	.	220	.	7
컴퓨터 이름	EQUATOR-2104X8						
서브넷 마스크	255	.	255	.	0	.	0
게이트웨이	172	.	16	.	21	.	1
주 DNS	172	.	16	.	5	.	1
MAC 주소	00:05:E5:00:32:33						

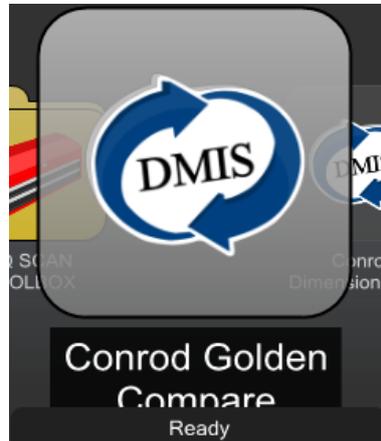
 

- 그러면 시스템이 자동으로 다시 시작됩니다.

## IPC 사용

### IPC 시작

IPC를 시작하려면, 먼저 Organiser 창의 IPC를 필요로 하는 "파트 프로그램"을 여십시오.



- 아래 그림과 같이 "PM 버튼"을 선택하여 Process Monitor 창을 열 수 있습니다.



- "관리자" 버튼을 클릭합니다.
- 그러면 Process Monitor 관리자 창이 열립니다.



- 오프셋을 적용할 형상 위로 마우스를 가져갑니다.
- 설정 버튼이 나타납니다.
- "설정 버튼"을 클릭하면 해당 형상의 CNC 셋업 화면이 열립니다.

관리자

표시	CNC 셋업	요소 이름	유형	경고 하한	경고 상한
✓		CYL001	X	-0.2	0.2
✓		CYL001	Y	-0.2	0.2
✓		CYL001	Diameter	-0.05	0.05
✓		CYL001	Cylindricity	0	0.2
✓		CYL001	Parallelism	0	0.02
✓		CYL002	X	-0.2	0.2
✓		CYL002	Y	-0.2	0.2
✓		CYL002	Diameter	-0.05	0.05
✓		CYL002	Cylindricity	0	0.2
✓		CYL002	Perpendicularity	0	0.025
✓		CYL001/CYL002	Length Average	-0.1	0.1

공차 상한      0.2

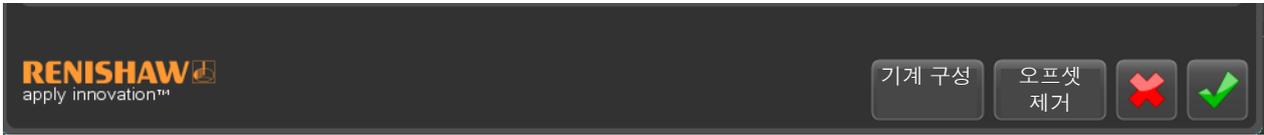
공차 하한      -0.2

경고 상한      0.2

경고 하한      -0.2

## 공작 기계 관리

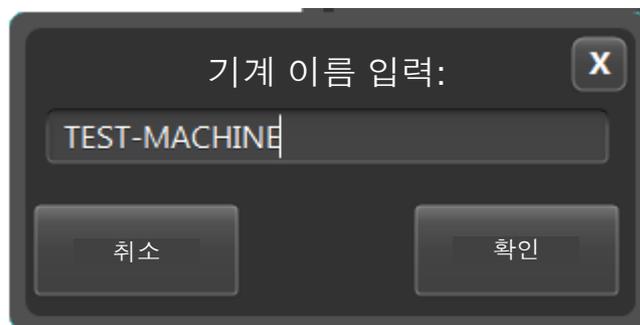
- 기계에 새로운 연결을 설정하려면 "시스템 구성" 버튼을 클릭합니다.



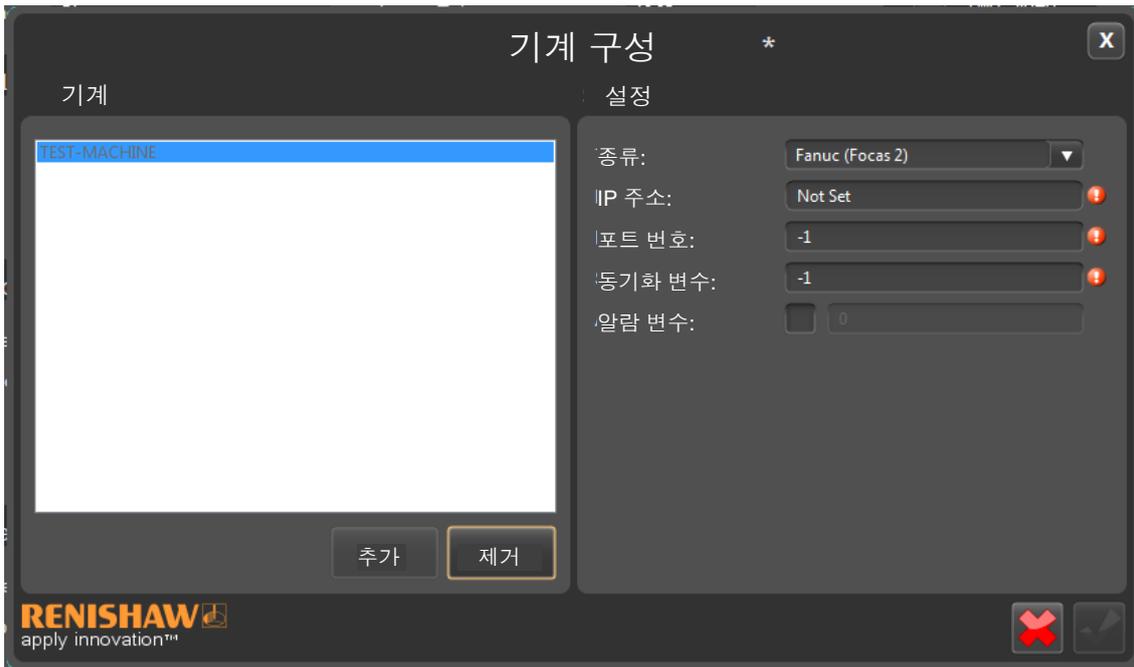
- 그러면 기계 구성 창이 열립니다.
- "추가" 버튼을 클릭합니다.



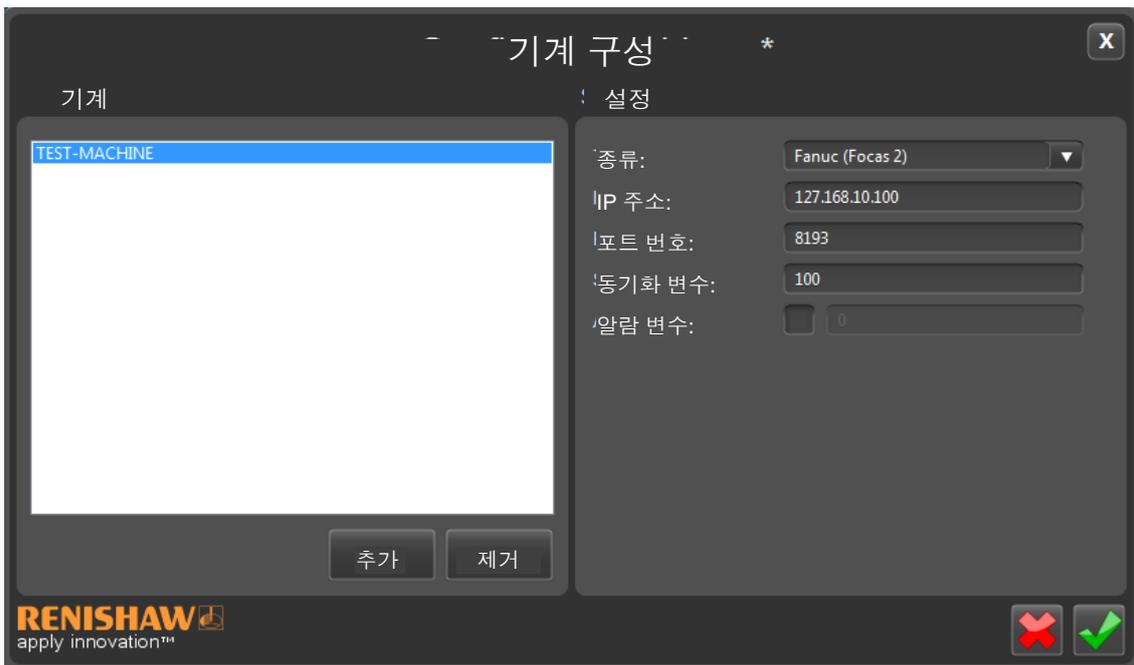
- 기계 이름을 지정합니다. 가장 좋은 방법은 각 개별 기계의 이름을 고유하게 지정하는 것입니다.



- 드롭 다운 메뉴를 사용하여 기계 컨트롤러 유형을 선택합니다.

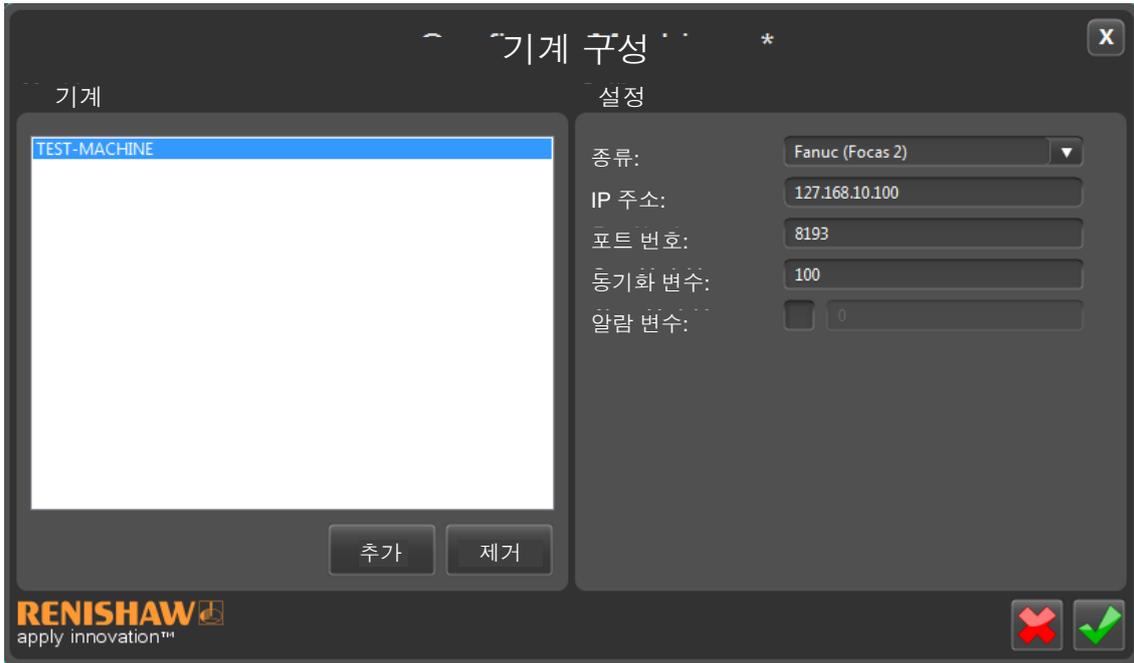


- 기계 컨트롤러의 IP 주소와 포트 번호를 입력합니다.



주: IPC 화면에 유효성 검사가 내장되어 있습니다. 값을 잘못 입력하면 경고가 표시됩니다.

- 아래 단추들을 사용하여 새 기계를 추가하거나 기계를 제거할 수 있습니다. 기계를 편집하려면 기계 이름을 클릭한 다음 "설정" 아래에서 해당 값을 수정합니다.



## 공구 오프셋 추가

- 이 창을 통해 Process Monitor 창에서 선택한 형상에 대한 특정 공구 오프셋을 입력할 수 있습니다.
- 2 - 4 섹션에 특정 오프셋 값을 입력합니다.
- 입력을 모두 마치면 7 섹션에 있는 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다. 창이 닫히고 Process Monitor 화면으로 돌아갑니다.

### 1. 형상 설정

- 활성화됨 - 해당 형상과 연관된 오프셋을 활성화 또는 비활성화하려면 이 확인란을 선택합니다.

이 섹션의 나머지 항목은 Process Monitor에 제공된 정보를 출처로 하는 읽기 전용 정보입니다.

### 2. 형상 유형

- "형상 유형" 확인란을 사용하여 형상이 단면인지 양면인지 여부를 선택할 수 있습니다.

양면을 사용할 때



The screenshot shows a dark-themed dialog box titled "CNC 셋업" (CNC Setup) with a close button (X) in the top right corner. The "형상 설정" (Form Settings) section is active. It contains the following fields and controls:

활성화됨:	<input checked="" type="checkbox"/>	공칭:	<input type="text" value="20"/>	형상 유형
형상:	<input type="text" value="CVL001"/>	상한 공차:	<input type="text" value="20.05"/>	
공차:	<input type="text" value="Diameter"/>	하한 공차:	<input type="text" value="19.95"/>	

On the right side of the dialog, there are two radio buttons for "형상 유형" (Form Type): "단면" (Cross-section) is selected, and "양면" (Double-sided) is unselected.

- 공구 크기가 반경을 기준으로 제어될 때
- 치수가 제어하는 형상의 표면이 반대이고 동일한 공구로 가공될 때

치수/형상	기계	오프셋	유형	전송된 오프셋
	밀링	R	양면	1/2 오차
		D	단면	전체 오차
	선반	X(반경)	양면	1/2 오차
		X(직경)	단면	전체 오차
	밀링	R	단면	전체 오차
		D	단면	전체 오차
		L	단면	전체 오차
	선반	Z	단면	전체 오차

### 3. 제어 한계

제어 한계는 다음을 기준으로 할 수 있습니다.

- 공차 % - 사용자가 공차의 % 값을 입력할 수 있습니다.
- 표준 편차 - 사용자가 과거 표준 편차 값을 입력할 수 있습니다.



### 4. 보정

- 공정 목표 치수\* - 조정에 대한 목표 값으로, 기준 값과 다를 수 있습니다. 형상이 커지거나 작아지기만 할 것임을 아는 경우에 초과 조정을 허용합니다.
- 업데이트 빈도 - 롤링 평균을 수행한 공작물 개수입니다. 이를 통해 평활화 과정에서 "불량" 공작물 한 개에 기준한 조정을 피할 수 있습니다. 예를 들어 업데이트 빈도가 5이면, IPC가 마지막 5개 공작물의 평균에서 오프셋을 산출합니다. "카운터"는 마스터 실행에 의해 또는 공구 오프셋이 수정될 때 초기화됩니다. 형상이 공차를 벗어나면 공구가 공작물 5개의 측정을 마쳤는지 여부에 관계없이 즉시 정정됨에 유의하십시오.

- 건너뛰기 - 측정할 공작물 대기열의 길이 오프셋이 CNC로 전송되면, 조정하기 전에 가공된 모든 공작물(즉, 측정할 공작물의 대기열)을 조정 목적으로 무시해야 합니다. 그렇지 않으면 여러 공작물이 모두 너무 커지고 여러 조정 명령이 전송되어 과도한 조정으로 이어질 수 있습니다.
- 최대 공구 업데이트\* - 전송될 수 있는 최대 개별 도구 업데이트.
- 최대 공구 오프셋\* - 공구의 최대 오프셋(총계)
- 기준선 공구 오프셋\* - 공구 교환이 감지된 후 CNC에서 읽어 온 초기 오프셋을 표시합니다.
- 오프셋 반전 - 오프셋을 반전합니다.
- CL 내 피드백 % - 이 조정 비율(%)로 제어 한계 내 기계 오프셋을 변경할 수 있습니다.
- CL 외 피드백 % - 다양한 비율(%)로 제어 한계를 벗어난 대상을 변경할 수 있습니다. CL 내보다 더 많은 조정을 할 수 있습니다.
- 널 밴드\* - 이 밴드 내의 모든 것은 소프트웨어에 의해 무시됩니다. 즉, 오프셋이 공작 기계로 전송되지 않습니다.
- 경험치\* - 어떤 이유로든 조정 값의 적용을 허용합니다.

\*주: IPC의 단위는 파트 프로그램에서 사용된 단위(mm, in 등)와 동일합니다. 파트 프로그램, IPC, MT 컨트롤러에서 같은 단위를 사용해야 합니다.

보정					
공정 목표 치수:	20	최대 공구 업데이트:	0.5	CL 내 피드백 %:	80
측정 빈도:	0	최대 공구 오프셋:	0.5	CL 외 피드백 %:	100
업데이트 빈도:	1	기준선 공구 오프셋:	0	널 밴드:	0.005
건너뛰기:	0	오프셋 반전:	<input type="checkbox"/>	경험치값:	0

## 5. 공작 기계

- 기계/작동 - 오프셋과 연관된 공작 기계를 선택할 수 있는 드롭다운 메뉴.
- 매크로에 기록 - 선택하면 IPC가 CNC 매크로 변수에 기록합니다.
- 공구 번호 - 공작 기계 내 공구 번호.
- 터렛/경로 ID - 공작 기계 내 터렛 번호.
- 오프셋 위치 - 드롭 다운 메뉴.
- 오프셋 유형 - 오프셋 유형이 "형상"인지 "마모"인지 선택합니다.



## 6. 기계 구성

- 이 버튼을 누르면 "기계 구성" 창이 열립니다.

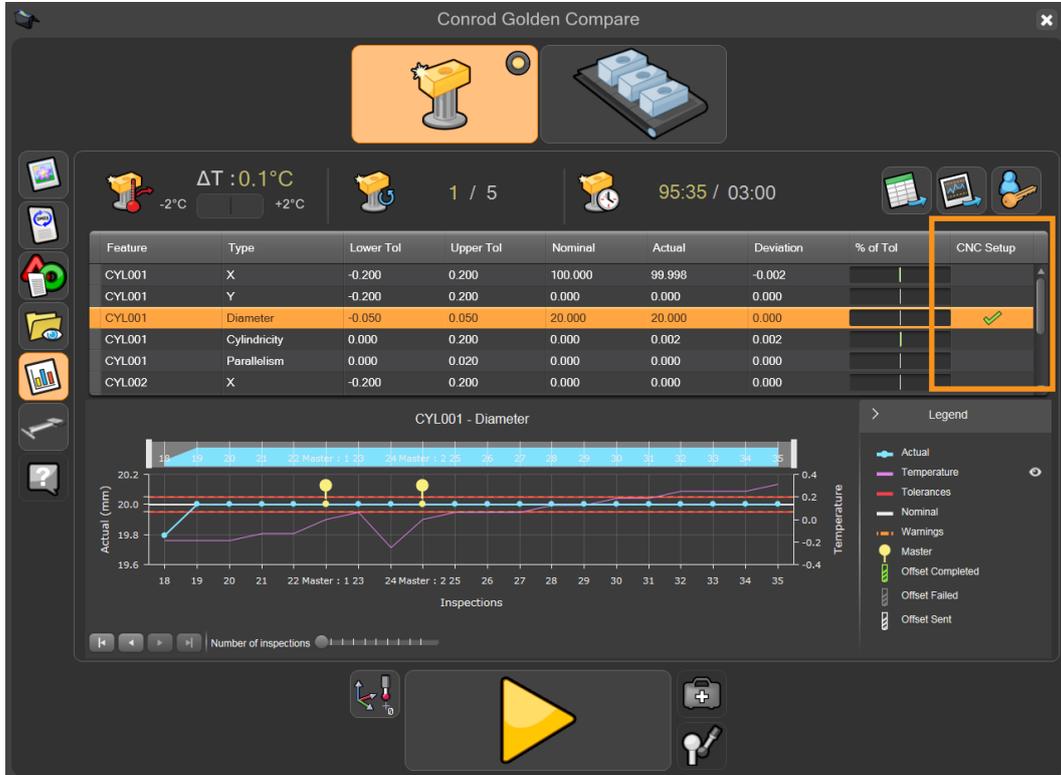
## 7. 오프셋 제거, 변경 취소 및 변경 사항 적용

- 오프셋을 제거하려면 "오프셋 제거" 버튼을 사용합니다.
- 모든 변경 사항을 적용하려면 "녹색 체크 표시"를 사용합니다.
- 모든 변경 사항을 취소하려면 "빨간색 X 표시"를 사용합니다.



## Process Monitor에서의 공구 오프셋

- 다음 열을 보면 Process Monitor에서 형상에 적용된 오프셋이 있는지 쉽게 확인할 수 있습니다. 열에 녹색 체크 표시가 있으면 해당 형상에 적용되는 오프셋이 있는 것입니다.



## DMIS 편집 시 IPC에 미치는 영향

### 권장하는 DMIS 편집 방법:

1. DMIS를 변경합니다
2. 이전 오프셋을 제거합니다
3. 새 오프셋을 생성합니다
4. 검사를 실행하면 IPC가 예상대로 작동합니다

활성	결과
DMIS에서 형상의 이름 바꾸기	IPC는 새 이름을 대상으로 하는 오프셋이 생성되기 전까지는 새 형상 이름에 작용하지 않습니다. 원래 오프셋이 계속 활성 상태를 유지하지만 해당하는 형상 이름에 대해 수신되는 새로운 검사 데이터가 없기 때문에 트리거되지 않아야 합니다. 이러한 경우에 기존 형상 이름을 가진 오프셋을 제거하여 허위 업데이트가 일어나지 않도록 하는 것이 좋습니다.
DMIS에서 기준값, 상한 공차 또는 하한 공차 수정하기	<p>매개변수가 변경되는 시점에서 다음 조건이 모두 적용되는 경우에만 이러한 매개변수의 새로운 값이 현재 검사 및 모든 향후 검사에 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 검사가 마스터가 아닌 측정 검사이다</li> <li>• 현재 오프셋을 CNC에서 정확히 읽어올 수 있다</li> <li>• 해당 오프셋과 연관된 기계가 있다</li> <li>• 오프셋이 활성 상태이다</li> <li>• IPC가 검사를 건너뛰지 않는다</li> </ul> <p>또한 기준값이 변경된 경우(동시에 위의 조건이 충족된 경우) 공정 목표 매개변수가 새로운 기준값과 동일하게 재설정됩니다.</p> <p>IPC가 처리 중인 오프셋 계산은 위의 변경에 따라 재설정되지 않습니다. 따라서 설계 공차를 변경할 경우, 공차가 변경된 지점 너머로 평균계산 창이 이동될 때까지 수행된 모든 오프셋 보정 정확도에 예상치 못한 결과가 발생할 수도 있습니다.</p>

## 소프트웨어 애드온 - Automatic Transfer System(ATS)

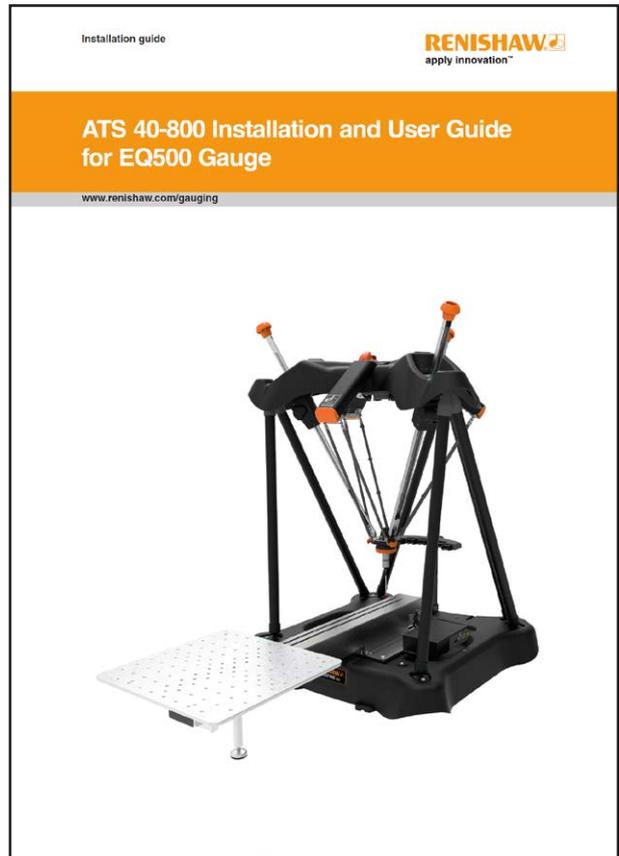
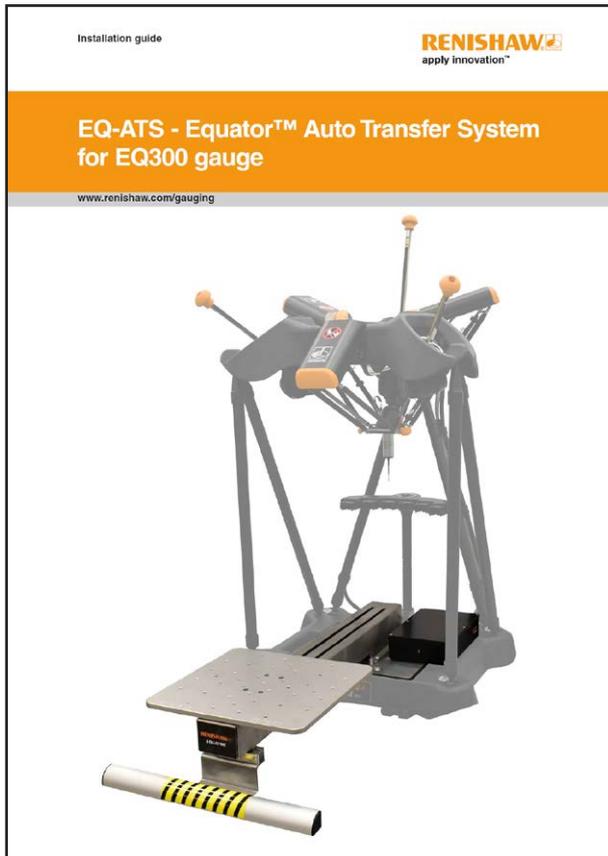
EQ-ATS는 Equator 측정 시스템의 작동 영역으로 대형 공작물을 로드할 때 신뢰성과 일관성을 개선해줄 뿐만 아니라 작동 영역 밖의 고정 플레이트에 보다 쉽게 공작물을 로드할 수 있도록 지원합니다.

EQ-ATS는 Equator 작동 영역 밖에서 로드된 공작물을 검사 수행을 위해 작동 영역으로 이송합니다. 검사가 완료되면 공작물 제거/교체가 가능하도록 공작물이 다시 작동 영역 밖으로 이송됩니다.

수동으로 또는 로봇을 이용하여 공작물을 EQ-ATS에 로드할 수 있습니다.

EQ-ATS는 Equator 300 또는 Equator 500 측정 시스템에 쉽게 통합됩니다.

## 하드웨어 셋업



하드웨어를 설치하려면 다음 사용자 안내서를 참조하십시오.

- H-6242-8500(Equator 300 측정 시스템)
- H-6242-8502(Equator 500 측정 시스템)

주: 안내서를 참조하기 전에 하드웨어가 올바르게 설치되어 Equator 측정 시스템에 연결되었는지 확인하십시오.

## 진단 테스트 실행

EQ-ATS를 사용하기 전에 진단 테스트를 통해 모든 것이 올바르게 작동하는지 점검할 수 있습니다.

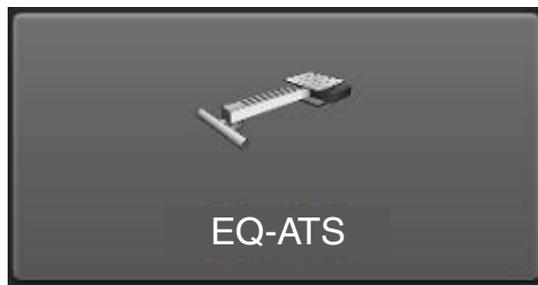
- "관리자"를 클릭합니다.

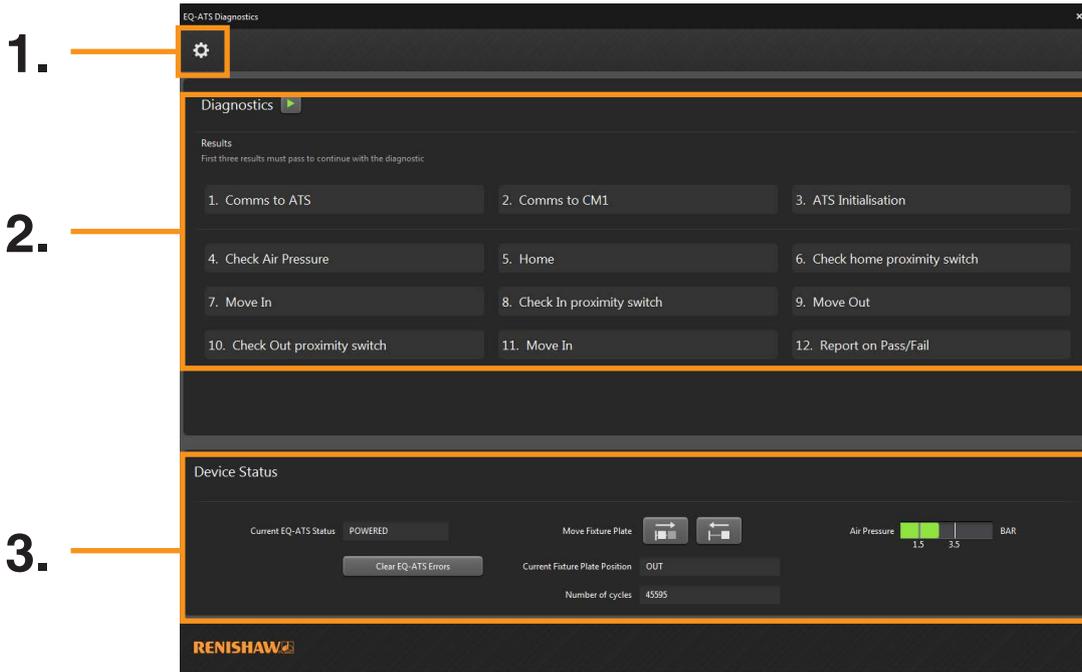


- "진단"을 클릭합니다.

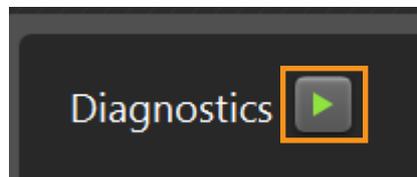


- "EQ-ATS"를 클릭합니다.





1. 설정 버튼.
  2. 진단.
  3. 기기 상태.
- "실행" 버튼을 클릭하여 테스트를 실행합니다.



- 테스트가 실행되고 결과가 표시됩니다. 테스트에 통과되면 녹색 체크 표시가 각 테스트 결과 옆에 나타납니다.

주: 진단 테스트를 계속하려면 처음에 나오는 세 가지 결과가 통과되어야 합니다.

결과		
진단을 계속하려면 처음에 나오는 세 가지 결과가 통과되어야 합니다		
1. ATS 통신	✓	3. ATS 초기화
2. CM1 통신	✓	6. 홈 근접 스위치 확인
4. 공압 점검	✓	9. 외부로 이동
5. 홈	✓	12. 통과/실패 보고
7. 내부로 이동	✓	
8. 근접 스위치 체크인	✓	
10. 근접 스위치 체크아웃	✓	
11. 내부로 이동	✓	

## 파트 프로그램에 EQ-ATS 기능 추가

- 파트 프로그램에 EQ-ATS 기능을 추가하려면 먼저 필요한 프로그램을 찾아 이동합니다.
- "연필" 버튼을 클릭합니다.



- "EQ-ATS 사용" 확인란을 선택한 다음, "녹색 체크 표시"를 클릭하여 변경 사항을 적용합니다.



## EQ-ATS와 함께 파트 프로그램 실행

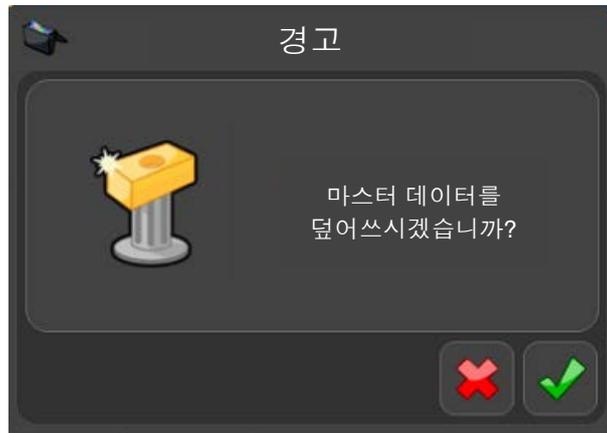
- EQ-ATS 기능을 적용하여 파트 프로그램을 실행하려면 먼저 해당 파트 프로그램을 두 번 클릭합니다.



- 프로그램이 "마스터 모드"로 설정되었는지 확인합니다. "노란색 재생 화살표"를 클릭하여 실행합니다.

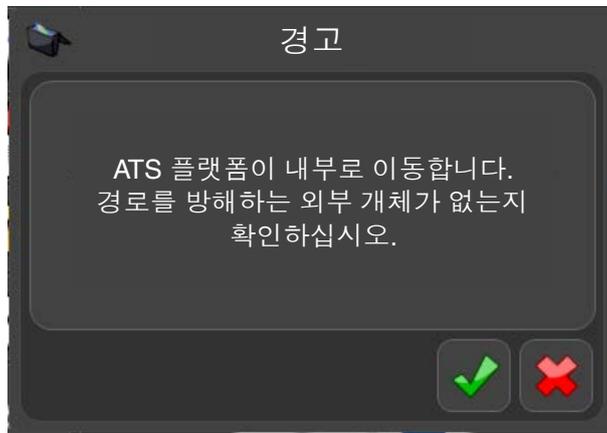


- 마스터 모드에서 경고 메시지가 표시됩니다(마스터 데이터를 덮어쓰시겠습니까?).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.

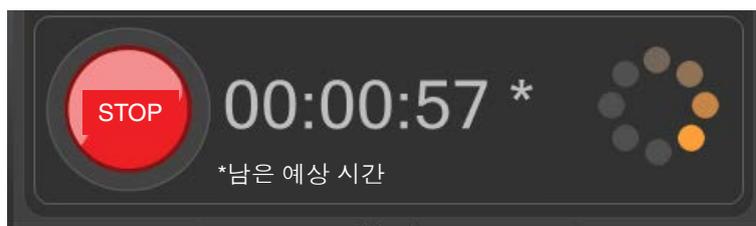


주: EQ-ATS를 Organiser와 함께 사용하면, EQ-ATS가 자동으로 공작물 검사 이전에 내부로, 검사 이후에 외부로 고정 플레이트를 이동합니다.

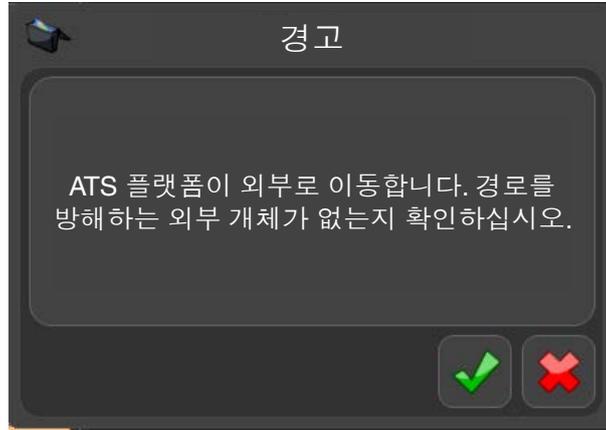
- 다음과 같은 경고 메시지가 표시됩니다(ATS 플랫폼이 내부로 이동합니다. 경로를 방해하는 외부 개체가 없는지 확인하십시오).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



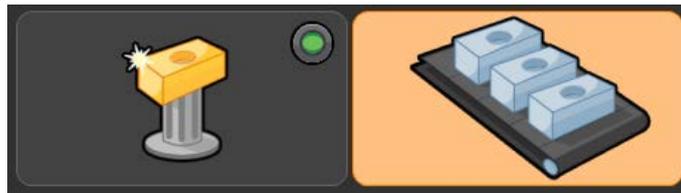
- 이제 마스터 실행을 위해 고정 플레이트가 시스템 내부로 이동합니다.
- 이제 파트 프로그램이 실행되고 마스터 파일이 생성됩니다. 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



- 작업을 마치면 다음과 같은 경고 메시지가 표시됩니다(ATS 플랫폼이 내부로 이동합니다. 경로를 방해하는 외부 개체가 없는지 확인하십시오).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



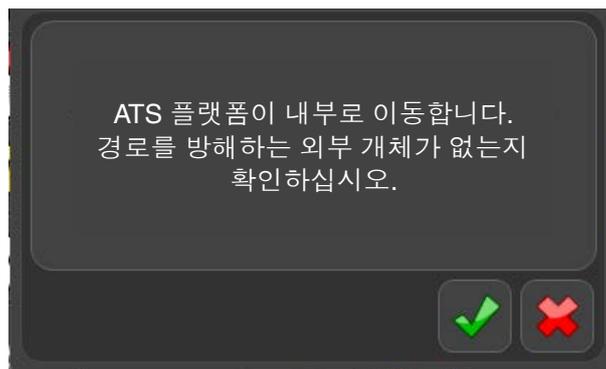
- 마스터 모드에서 파트 프로그램 실행이 완료되면 **Organiser**가 자동으로 측정 모드로 전환합니다. 이제 창 맨 위 오른쪽에 있는 측정 버튼이 활성화됩니다.



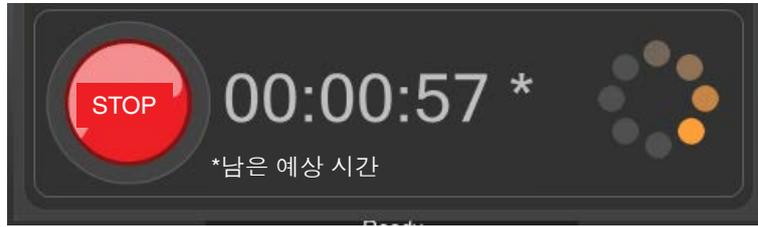
- 마스터 구성품을 제거하고 생산 구성품으로 교체합니다.
- 커서를 "녹색 재생 버튼" 위로 이동하고 클릭하여 파트 프로그램을 실행합니다.



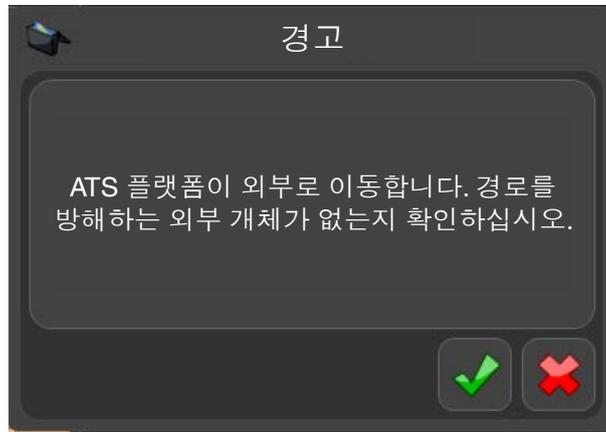
- 다음과 같은 경고 메시지가 표시됩니다(ATS 플랫폼이 내부로 이동합니다. 경로를 방해하는 외부 개체가 없는지 확인하십시오).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



- 이제 측정 실행을 위해 고정 플레이트가 Equator 내부로 이동합니다.
- 파트 프로그램이 실행되는 동안에는 “중지” 버튼을 제외한 모든 기능이 비활성화됩니다.



- 작업을 마치면 다음과 같은 경고 메시지가 표시됩니다(ATS 플랫폼이 내부로 이동합니다. 경로를 방해하는 외부 개체가 없는지 확인하십시오).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



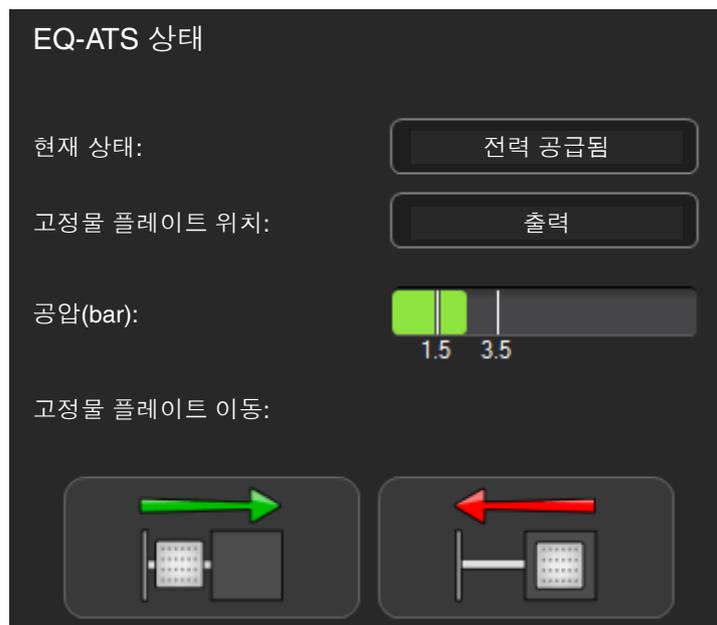
- 공작물 측정을 계속합니다.

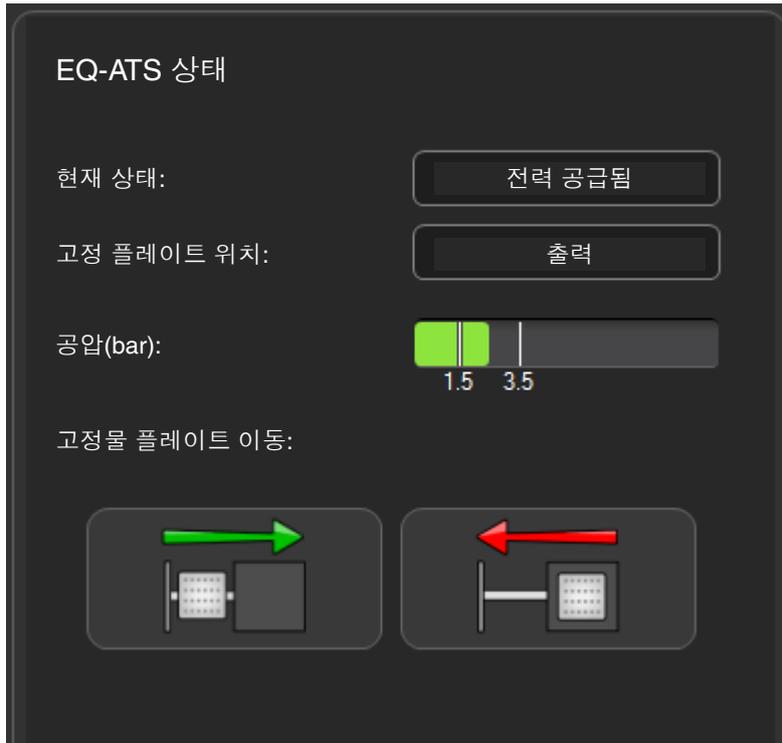
## EQ-ATS 검사 화면 옵션

- EQ-ATS 옵션을 열려면 해당 버튼을 클릭합니다.

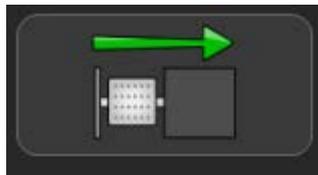


- 다음과 같은 옵션이 표시됩니다.

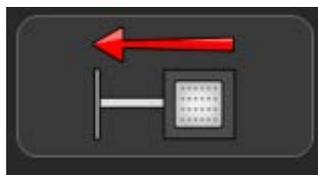




- 현재 상태 - EQ-ATS의 현재 상태를 보여줍니다.
- 고정 플레이트 위치 - 고정 플레이트가 현재 시스템 내부와 외부 중 어디에 있는지 보여줍니다.
- 공기압 - 현재의 공기 압력 값을 보여줍니다.
- 고정 플레이트 내부로 수동 이동 버튼



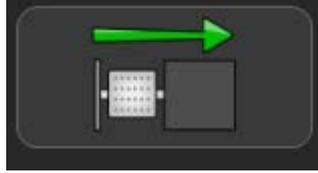
- 고정 플레이트를 외부로 직접 이동할 수 있는 버튼



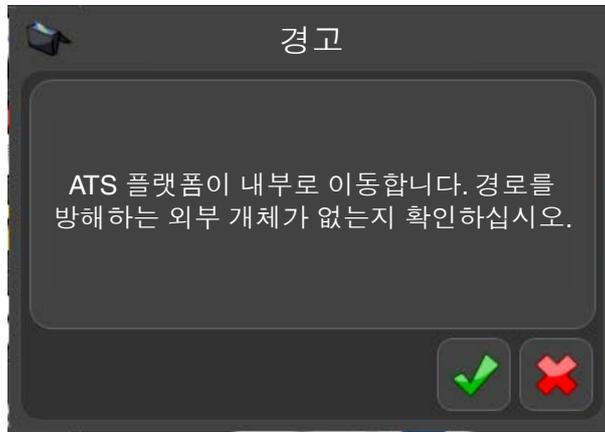
주: 두 버튼은 수동으로 작동되는 시스템에 사용하거나 자동이 아닌 수동으로 고정 플레이트를 이동해야 하는 경우에 사용할 수 있습니다.

## 수동으로 EQ-ATS 이동 고정 플레이트 내부로 수동 이동

- 고정 플레이트를 내부로 이동하려면 "내부로 고정 플레이트 이동" 버튼을 클릭합니다.



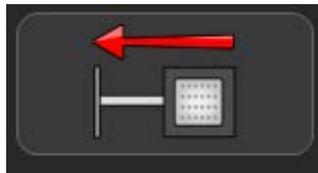
- 다음과 같은 경고 메시지가 표시됩니다(ATS 플랫폼이 내부로 이동합니다. 경로를 방해하는 외부 개체가 없는지 확인하십시오).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



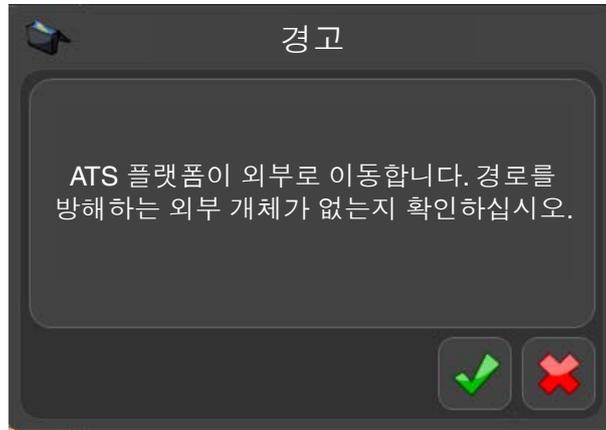
- 이제 파트 프로그램 실행을 준비하도록 고정 플레이트가 시스템 내부로 이동합니다.

## 고정 플레이트 외부로 수동 이동

- 고정 플레이트를 외부로 이동하려면 "외부로 고정 플레이트 이동" 버튼을 클릭합니다.



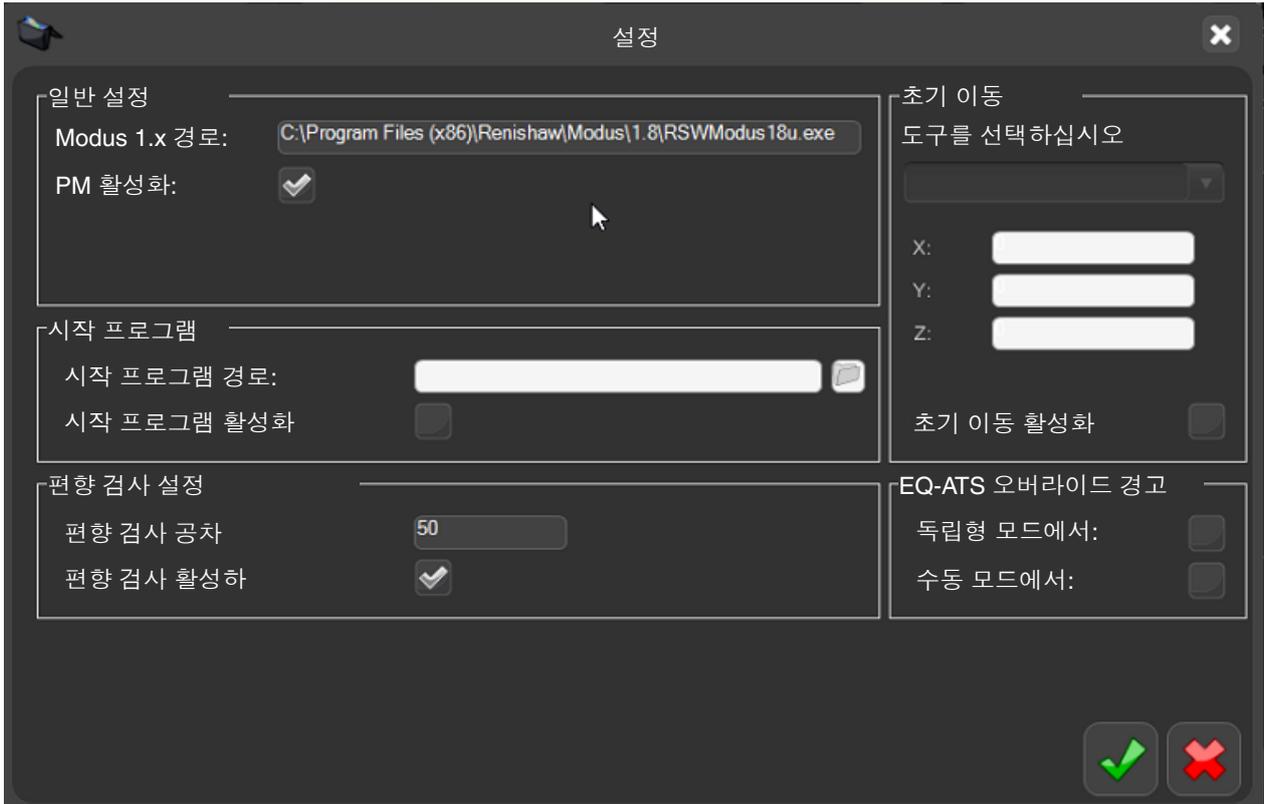
- 다음과 같은 경고 메시지가 표시됩니다(ATS 플랫폼이 외부로 이동합니다. 경로를 방해하는 외부 개체가 없는지 확인하십시오).
- 계속하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



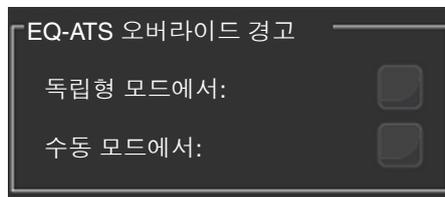
- 이제 공작물 교체를 준비하도록 고정 플레이트가 시스템 외부로 이동합니다.

## EQ-ATS 경고 메시지 변경

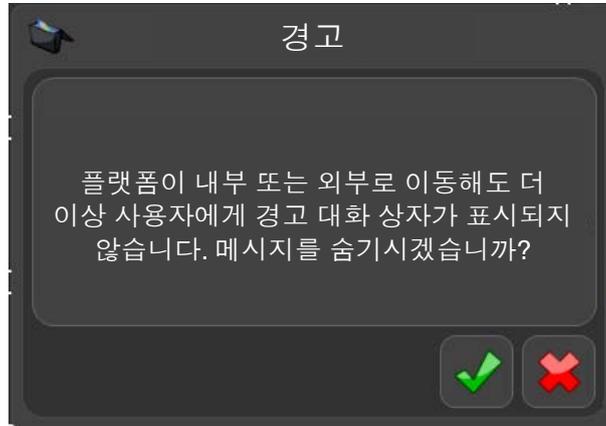
- EQ-ATS가 이동을 시작하면 Organiser에 경고 메시지가 표시됩니다.
- Organiser에서 "설정" 버튼을 클릭합니다.



- 해당 확인란을 클릭하여 EQ-ATS 경고 메시지를 끌 수 있습니다.



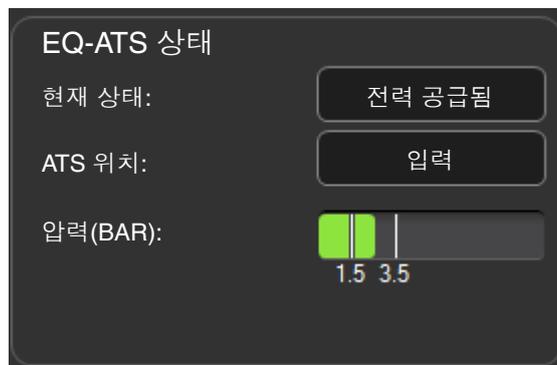
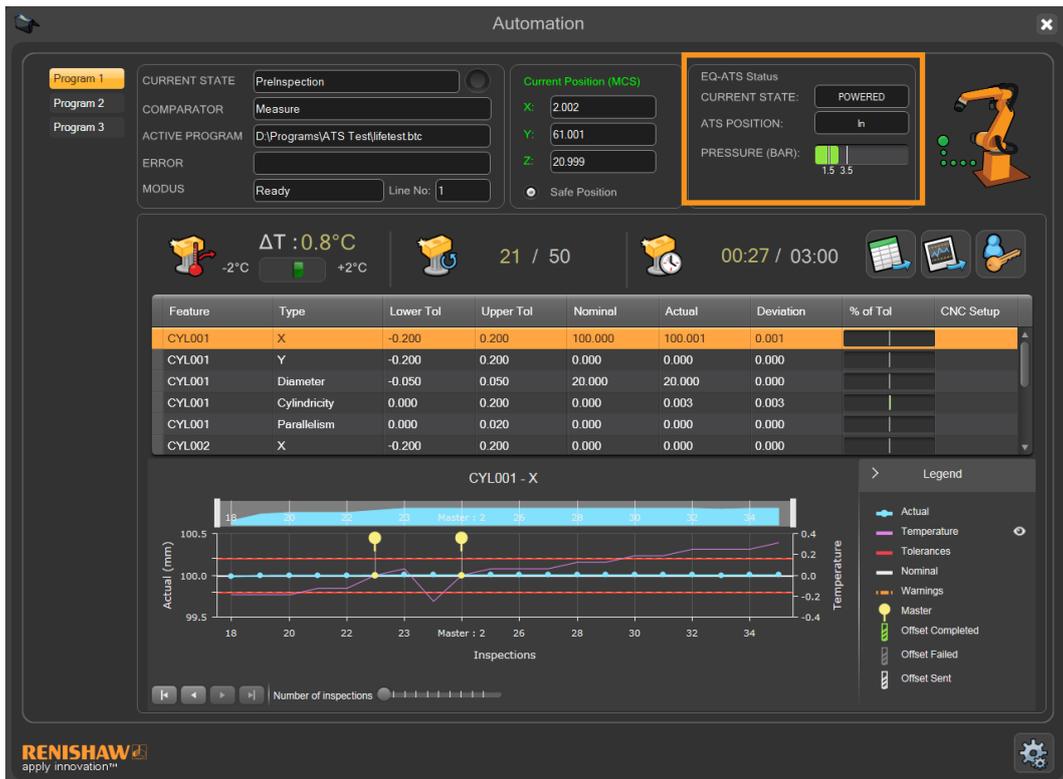
- 다음과 같은 메시지가 표시됩니다(플랫폼이 내부 또는 외부로 이동해도 더 이상 사용자에게 경고 대화 상자가 표시되지 않습니다. 메시지를 숨기시겠습니까?)
- 변경 사항을 적용하려면 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



## 자동화에서 EQ-ATS 사용

주: EQ-ATS를 자동화와 함께 사용하면, EQ-ATS가 자동으로 공작물 검사 이전에 내부로, 공작물 측정 이후에 외부로 고정 플레이트를 이동합니다.

- EQ-ATS는 "PRE-INSPECTION" 상태에서 내부로 이동합니다.
- EQ-ATS는 "INSPECTING" 상태 마지막에서 외부로 이동합니다.
- EQ-ATS의 상태는 자동화에서 여기에 표시됩니다.



- 현재 상태 - EQ-ATS의 현재 상태를 보여줍니다.
- ATS 위치 - 고정 플레이트의 현재 위치를 보여줍니다.
- 압력(BAR) - 현재 EQ-ATS 압력을 보여줍니다.

## 소프트웨어 애드온 - 자동화

자동화 키트는 인터페이스 유닛과 Equator 컨트롤러에서 실행되는 EZ-IO 소프트웨어로 구성됩니다.

이 키트는 시스템과 외부 장비(예: PLC(Programmable Logic Controllers), 공작 기계, 로봇, 로딩 시스템 등) 간 인터페이스를 제공하도록 설계되었습니다.

디지털 I/O는 유연하게 연결할 수 있어, 다양한 유형의 자동화된 작업 셀에서 시스템을 작동할 수 있습니다. 일반적인 응용 분야에는 로봇을 이용한 부품 로딩 및 언로딩 작업이 포함됩니다.

이러한 분야에서, 로드되는 부품의 올바른 방향과 위치를 잡아서 고도의 반복정도 측정을 달성하기 위해 종종 공압 또는 전기 구동 고정물을 사용합니다. 부품 측정을 마친 후, EZ-IO 소프트웨어는 부품이 지정된 공차를 벗어나는지 여부를 알리는 신호를 전송합니다. 이 정보에 따라 로봇이 여러 가지 조치를 수행할 수 있습니다.

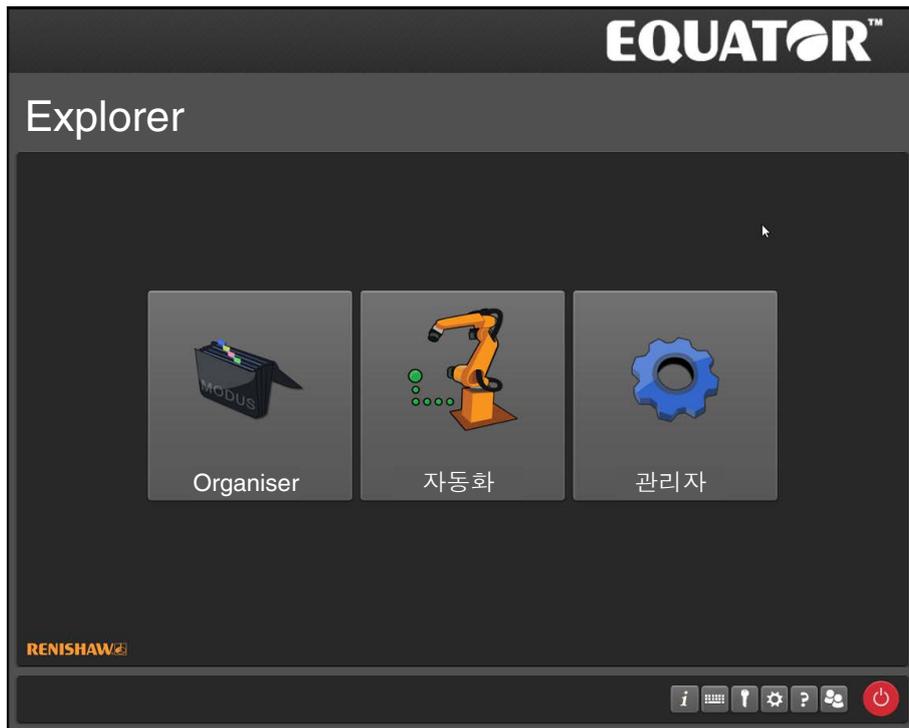
필요하면 작업의 수동 선택을 처리하도록 PLC를 프로그래밍할 수 있습니다. 이 경우, 버튼 콘솔을 사용하여 시스템에 측정 주기를 시작하라는 신호를 전송합니다. 다른 방법으로, 버튼 콘솔을 시스템에 연결하여 구성품 로드/언로드를 제어할 수도 있습니다.

EZ-IO 내장 사용자 정의 신호 기능을 이용하면 입력과 출력을 직접 DMIS 프로그램에서 제어할 수 있도록 디지털 I/O를 사용자 정의할 수 있습니다. 이 신호는 상태 표시등, 경보음 등의 출력 또는 시작 버튼 등의 입력을 PLC 또는 공작 기계 컨트롤러와 같은 다른 장치로 전환하는 데 사용될 수 있습니다.

MODUS만으로 해석한 입력 및 출력 신호는 EZ-IO 내에 있는 동일한 신호 검사의 대상이 아닙니다.

## 개방 자동화

- EZ-IO 소프트웨어는 사용자 모드와 관리자 모드의 두 가지 모드를 제공합니다.
- 사용자 모드에서는 사용자가 시스템을 작동하는 데 사용할 수 있는 간단한 사용자 인터페이스를 제공합니다.
- 관리자 모드에서는 시스템 관리자가 시스템을 구성하고 설정 및 테스트 목적으로 추가 도구를 사용할 수 있습니다.
- EZ-IO 소프트웨어는 기본 Explorer 화면에서 접속할 수 있습니다.



경고: "자동화" 버튼을 클릭하면 시스템이 다음과 같이 작동합니다.

1. CLEAR OF GAUGE 신호가 켜지는 경우: 시스템이 원점 복귀되지 않은 상태이면 경고 없이 원점 복귀합니다.
2. CLEAR OF GAUGE 신호가 꺼지는 경우: "원점 복귀 과정에서 오류가 발생했습니다. 사용 가능한 기능이 제한됩니다" 또는 "올바르게 시작되지 않았습니다. 소켓 연결에 실패했습니다"라는 오류 메시지를 표시합니다. 사용자는 자동화 설정 옵션에만 접근할 수 있습니다.

주: CLEAR OF GAUGE 신호가 켜지면 시스템이 원점 복귀 루틴을 실행할 수 있습니다. 원점 복귀 경로에 충돌을 일으킬 수 있는 하드웨어나 부품이 없는지 확인하십시오.

## 자동화 기본 창

- 이 섹션에서는 기본 창에서 사용할 수 있는 기능에 대해 설명합니다.

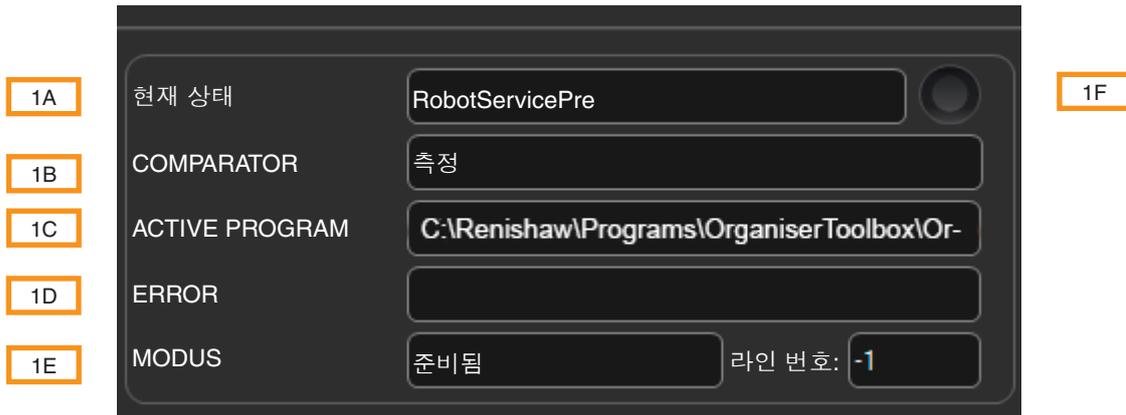
**1**

**2**

**3**

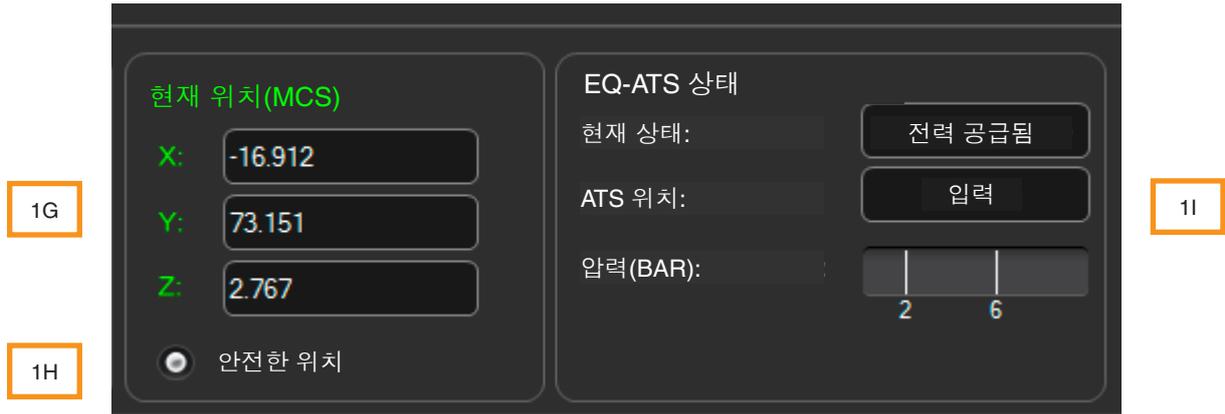
번호	제목	기능
1	자동화	자동화 소프트웨어 및 연결의 상태에 대한 정보를 제공합니다.
2	Process Monitor	현재 검사에 대한 정보를 제공합니다.
3	관리자 버튼	자동화 "관리자" 옵션에 대한 액세스 권한을 제공합니다.

자동화 섹션의 기능



번호	제목	기능
1A	CURRENT STATE*	EZ-IO 스케줄러의 현재 상태를 표시합니다. 자세한 내용은 EZ-IO 스케줄러 섹션을 참조하십시오.
1B	COMPARATOR	현재 시스템 비교 상태, 즉 DMIS 파트 프로그램의 실행 모드(마스터 모드 또는 측정 모드)를 표시합니다.
1C	ACTIVE PROGRAM	현재 DMIS 파트 프로그램의 파일 이름을 표시합니다.
1D	ERROR	사용자가 RESET 버튼을 클릭할 때까지 발생한 마지막 오류를 표시합니다.
1E	MODUS	현재 MODUS 상태를 표시합니다. 가능한 상태: 연결 차단, 준비 완료 또는 실행 중. '실행 중' 상태에서는 현재 DMIS 파트 프로그램 라인 번호가 표시됩니다. 그 외 라인 번호: -1은 실행 중인 프로그램이 없을 때 표시됩니다.
1F	하트비트 LED	LED가 깜박이면 EZ-IO 시스템이 작동 중임을 나타냅니다.

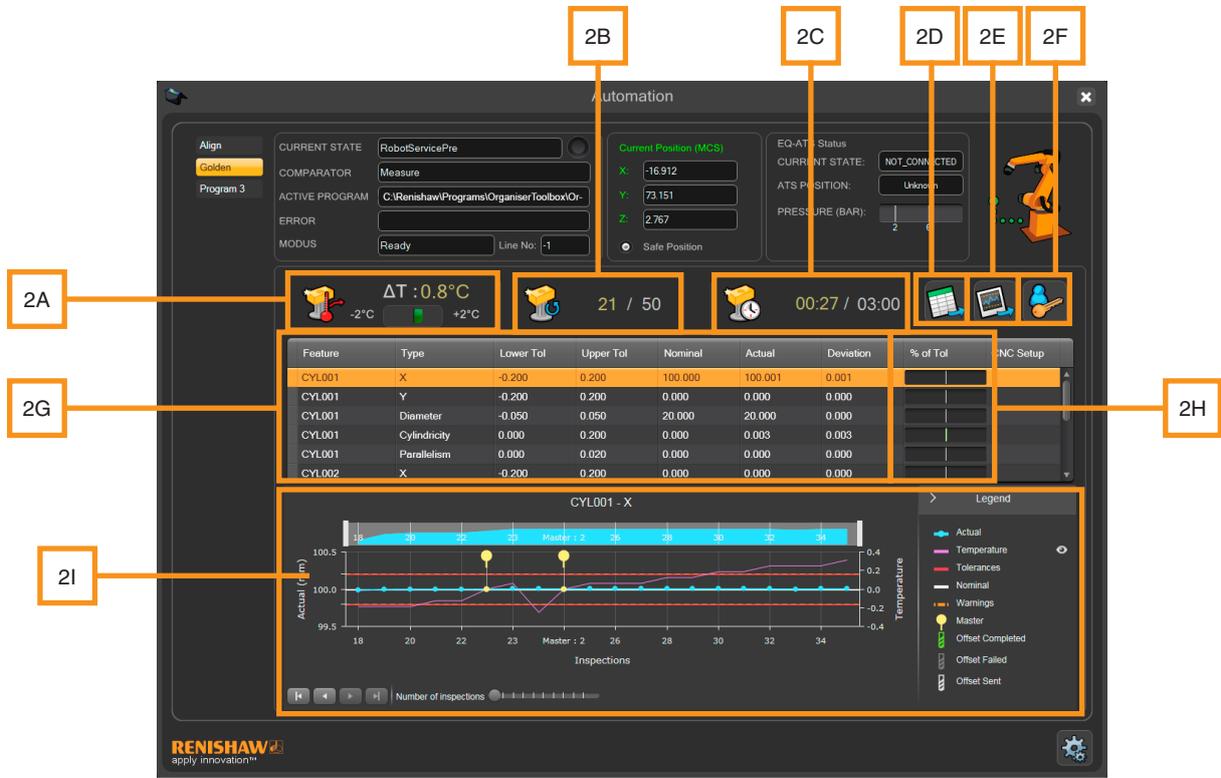
*표시된 현재 상태	의미
SWITCHED OFF	EZ-IO 스케줄러가 작동되고 있지 않고, 시스템이 자동 작동 실행이 준비되지 않은 상태입니다. 초기화 버튼을 누르면 초기화 절차가 실행됩니다.
INIT	시스템 초기화가 진행되어 완료되면 시스템이 자동화 셀의 마스터 컨트롤러(예: 로봇/PLC)와 통신할 준비가 됩니다.
ROBOT_SERVICE_PRE	이 상태에서 스케줄러는 마스터로부터 부품을 받을 준비가 되었다는 신호를 제공합니다. 검사 사이클을 시작하기 위해 마스터로부터 시작 신호를 대기합니다.
PRE-INSPECTION	스케줄러가 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로부터 시작 신호를 수신했습니다. 이 상태에서 스케줄러는 시스템이 측정 준비가 되었는지 여부를 확인합니다. 그런 다음 자동화 셀의 마스터 컨트롤러에 의해 선택되는 파트 프로그램을 로드하고, 비교 마스터와 측정 사이클 중 무엇을 수행해야 할지 확인합니다. 모든 것이 정확하면 검사 파트 프로그램이 시작됩니다.
검사	시스템이 부품을 검사 중입니다. 스케줄러는 검사 완료까지 대기합니다.
ROBOT_SERVICE_POST	검사가 완료되고 부품 언로드 준비가 되었음을 알리는 신호를 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로 전송합니다. 그런 다음 스케줄러는 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로부터 부품을 언로드 중임을 알리는 신호를 대기합니다. 언로드 신호가 수신되면 스케줄러는 ROBOT_SERVICE_PRE 상태로 돌아갑니다.
GOOD-PART	비교 사이클이 완료되었으며 구성품이 허용 수준(즉, DMIS 프로그램에 정의된 공차 내에 있음)임을 알리기 위해 표시됩니다. GOOD-PART 신호는 적절한 조치를 취할 수 있는 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로도 전송됩니다.
BAD-PART	비교 사이클이 완료되었으며 구성품이 허용되지 않는 수준(즉, DMIS 프로그램에 정의된 공차를 벗어남)임을 알리기 위해 표시됩니다. BAD-PART 신호는 적절한 조치를 취할 수 있는 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로도 전송됩니다.
ERROR	발생하는 모든 오류가 스케줄러로 보고되면 스케줄러는 오류 절차를 수행합니다. 리셋 절차가 호출되어 완료될 때까지 스케줄러는 이 상태로 유지됩니다.
TOOL RECOVERY	오류를 초기화한 후 스케줄러가 오류 상태에 있고 공구가 안전한 위치에 있지 않으면 스케줄러가 공구 복구 상태로 전환됩니다. 이 상태에서는 수동으로(조이스틱 사용) 또는 공구를 안전한 위치로 가져오는 DMIS 프로그램을 선택하여 자동으로 공구를 안전한 위치로 이동할 수 있습니다. 수동 또는 자동 공구 복구는 구성 옵션 창에서 설정합니다.



번호	제목	기능
1G	현재 위치	기계 좌표계(MCS)에 현재 공구 위치를 표시합니다.
1H	안전한 위치 판독값	프로브가 안전한 위치에 있을 때 안전한 위치 라디오 버튼에 표시됩니다. 또한 텍스트가 녹색으로 나타납니다. X, Y 및 Z(구성 옵션 창의 값)에 의해 정의되는 세 평면 뒤와 위에 프로브가 놓이는 경우에 안전한 위치로 간주합니다.
1I	EQ-ATS 상태	연결된 경우 EQ-ATS의 현재 상태를 보여줍니다.

Process Monitor 섹션의 기능

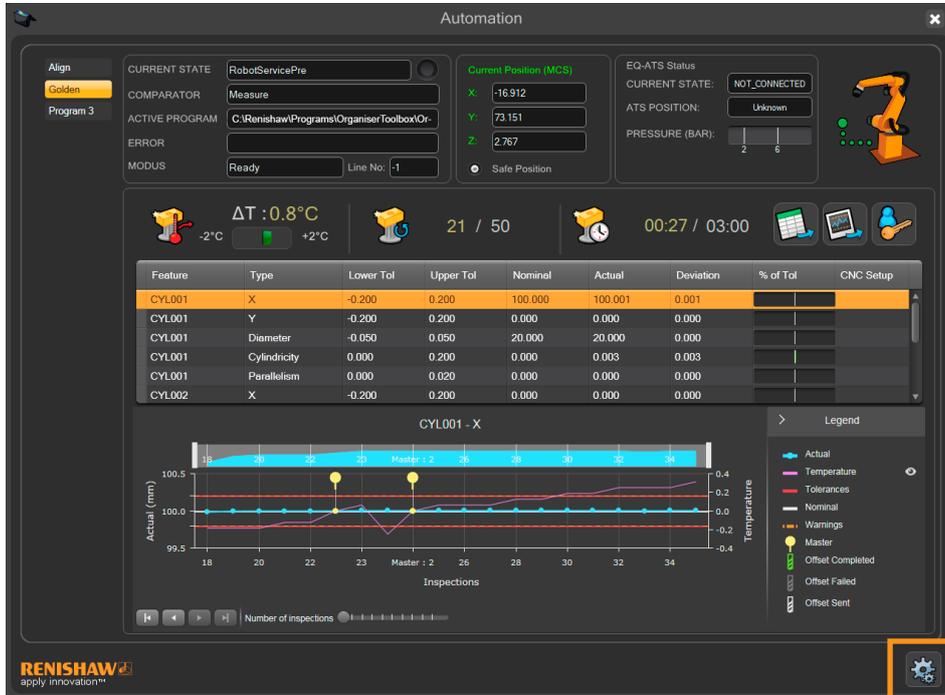
Process Monitor에서는 마지막으로 측정 한 부품의 즉각적인 모니터 막대 그래프, 선택한 형상에 대한 과거 결과, 리마스터링 관리가 가능한 세 개의 상태 디스플레이를 제공합니다.



번호	기능
2A	마지막 마스터링 절차 이후 온도 편차
2B	마지막 마스터링 절차 이후 실행 횟수
2C	마지막 마스터링 절차 이후 경과 시간
2D	다른 응용 프로그램에서 사용하기 위해 CSV로 데이터 내보내기
2E	이미지로 그래프 내보내기
2F	Process Monitor 관리자 로그인
2G	측정한 형상 목록이 정리된 표
2H	공차 비율을 보여주는 막대 그래프
2I	표에서 선택된 형상의 측정 기록을 그래픽으로 보여주는 차트

## 관리자 옵션

- 관리자 모드에서는 EZ-IO 소프트웨어를 구성하고 디버깅하는 도구를 제공합니다.
- 이러한 옵션을 사용하려면 "관리자 옵션" 버튼을 클릭합니다.



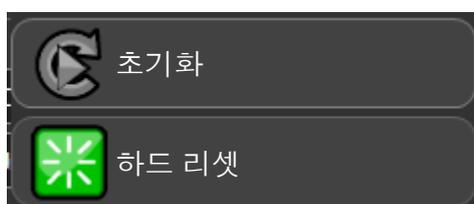
주: 작업 표시줄에서 사용자를 설정할 수 있습니다. 사용자가 설정되지 않은 경우, 관리 권한이 자동으로 부여됩니다.



## 작업자 옵션

작업자로 로그인하면 다음과 같은 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 초기화
- 하드 리셋



관리자로 로그인하면 다음과 같은 추가 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 설정
- 지도
- I/O
- Modus 표시/숨기기
- 상태 리셋
- 하드 리셋
- 로그



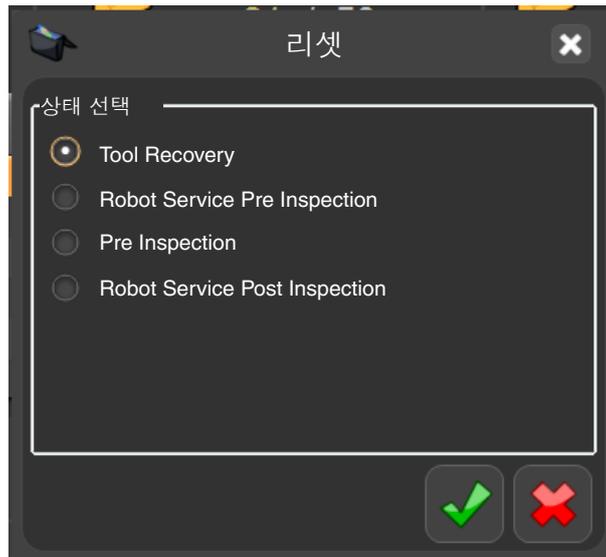
버튼	기능
초기화	초기화 절차를 시작합니다. 초기화가 완료되면 시스템이 자동화 셀의 마스터 컨트롤러(예: 로봇/PLC)와 통신할 준비가 됩니다.
설정	구성 옵션 창을 표시합니다.
지도	입력과 출력을 매핑할 수 있는 지도 창을 표시합니다.
I/O	입력 및 출력의 현재 상태를 보여주는 I/O 창을 표시합니다.
MODUS 표시/숨기기	MODUS를 표시하거나 숨깁니다.
상태 리셋	EZ-IO 스케줄러가 오류 상태에 있을 때 이 버튼을 선택하면 오류가 해제됩니다. EZ-IO 스케줄러를 초기화할 수 있는 대화 상자가 나타납니다.
하드 리셋	MODUS, RenCompare 및 EquatorServer로부터의 연결을 차단했다가 다시 엽니다. 하드 리셋 후에는 초기화 버튼을 선택해야 합니다.
로그	로그 창을 표시합니다. EZ-IO 스케줄러, EquatorServer 및 MODUS로부터 생성된 로그를 보여줍니다.

## 리셋

- EZ-IO 스케줄러가 오류 또는 중지 상태에 있을 때 **RESET** 버튼을 선택하면 오류가 해제됩니다.



- EZ-IO 스케줄러를 리셋할 수 있는 창이 표시됩니다. 이 절차를 통해 사용자가 아래 설명된 네 가지 옵션으로 지정된 대로 사전 정의된 위치에서 측정 절차로 다시 들어갈 수 있습니다. 사용 가능한 네 가지 옵션:



### TOOL RECOVERY

- 사용자가 수동으로(조이스틱 사용) 또는 공구를 안전한 위치로 가져오는 **DMIS** 프로그램을 선택하여 자동으로 공구를 안전한 위치로 이동할 수 있습니다.

### ROBOT SERVICE PRE INSPECTION

- 사이클 시작 시점에서 측정 절차를 다시 시작하고 시작 신호를 대기합니다.

---

주: 마스터가 새 구성품을 로드할 것이므로 고정구에 구성품이 없는지 확인하십시오.

---

### PRE INSPECTION

- 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로부터 시작 신호 없이도 구성품 측정 단계에서 측정 절차를 다시 시작합니다.

---

주: 고정구에 구성품이 있는지 확인하십시오.

---

## ROBOT SERVICE POST INSPECTION

- 현재 측정을 취소하고, 구성품의 합격/불합격 상태를 알 수 없기 때문에 EZ-IO가 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로 "불량 부품" 신호를 전송합니다. "불량 부품"은 복구되어 측정 대기 중인 구성품 대기열로 되돌려 보낼 수 있습니다.

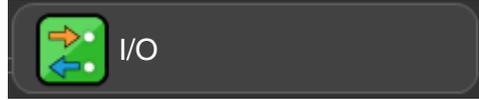
---

주: 마스터가 새 구성품을 구성품을 언로드할 것이므로 고정구에 구성품이 그대로 있는지 확인하십시오.

---

## I/O 모니터 창

- 이 창에서는 물리 및 논리 입력/출력(I/O) 모두의 실제 상태를 보여줍니다.
- 이 창을 열려면 I/O 버튼을 클릭하십시오.



### 논리 입력

- "논리 입력" 섹션에는 인터페이스 유닛과 외부 장치에서 수신된 EZ-IO 입력의 현재 상태가 표시됩니다. 상태 값은 "지도" 창 내에서 개별 신호를 시뮬레이션하여 덮어쓸 수 있습니다.

### 논리 출력

- "논리 출력" 섹션에는 EZ-IO 출력의 현재 상태가 표시됩니다. 이 정보로 EZ-IO 스케줄러의 현재 상태를 파악할 수 있습니다.

논리 입력	논리 출력
CLEAR OF GAUGE	READY FOR ROBOT SERVICE
GAUGE CYCLE START	READY FOR INSPECTION
UNLOADED	ERROR
MASTER MODE	GOOD PART
RESET	BAD PART
STOP	HEART BEAT
HARD RESET	BUSY
MAINTENANCE	SAFE POSITION
	TOOL RECOVERY
	RE-MASTER

### 장비 I/O 인터페이스

- "장비 I/O 인터페이스 유닛"은 장비 인터페이스 유닛의 현재 활성 상태와 수신 중인 입력 또는 전송 중인 출력을 보여줍니다. 배경색에는 인터페이스 유닛에 있는 물리적 LED의 색이 나타납니다.



## 테스트 패턴

- I/O Monitor 창의 "테스트 패턴" 섹션에서는 물리적 입력 및 출력을 테스트할 수 있습니다. 인터페이스 유닛 출력을 사전 정의된 순서로 물리적으로 작동하는 세 가지 방법을 "테스트 패턴" 섹션에서 제공합니다(아래 표 참조).

제목	기능
테스트 실행	선택된 방법에 따라 출력을 테스트합니다.
패턴 1	차례로 각 비트로 출력 신호를 전송합니다.
패턴 2	이진값 0-255로 출력 신호를 전송합니다.
패턴 3	순차적으로 한 쌍씩 출력 신호를 전송합니다.
테스트 속도	선택된 "패턴"의 신호 속도를 변경합니다.

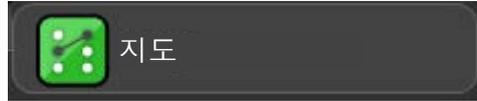
## 기계 I/O 테스트

- "기계 I/O 테스트" 섹션에는 입력 연결과 출력 연결을 독립적으로 테스트하는 옵션이 있습니다.
- "출력 쓰기"를 사용하면 이진 형식으로 원하는 출력을 선택할 수 있습니다. 예를 들어 "출력 쓰기" 상자에 11110000을 입력하고 "출력 쓰기" 버튼을 클릭하면 인터페이스 유닛이 출력 SSR0-SSR3을 켜고 SSR4-SSR7을 끕니다.
- "입력 대기"를 사용하면 EZ-IO로 들어가는 입력을 테스트할 수 있습니다. "입력 대기" 상자에 이진값을 입력하고 "입력 대기" 버튼을 클릭하면 EZ-IO가 입력 수신을 대기합니다. 그런 다음 EZ-IO가 테스트 합격 또는 불합격 여부를 알리는 메시지를 사용자에게 제공합니다.
- 자동 모드로 시스템을 가동하기 전, 원하지 않는 움직임을 초래하는 배선 실수를 방지할 수 있도록 EZ-IO에서 "기계 I/O 테스트" 기능을 사용하여 개별 I/O 라인을 테스트해야 합니다.



## 지도

- 지도 창을 열려면 지도 버튼을 클릭합니다.



지도 창에는 다음과 같은 기능이 있습니다.

1. 입력 지도
  2. 출력 지도
  3. DMIS 지도
  4. 사용자 정의 신호도
- 매핑 창에서는 8개의 물리 입력과 8개의 물리 출력을 매핑함으로써 로직 입력 또는 출력을 I/O 인터페이스 유닛의 어떤 라인에든 할당할 수 있습니다.
  - 필요한 라인 수가 16개를 초과할 경우, 추가 인터페이스를 컨트롤러에 연결할 수 있습니다.
  - 높음/낮음 신호는 일반적으로 TRUE/FALSE 값으로 해석되지만, 필요한 경우에는 구성 창에서 값을 교환할 수 있습니다. 구성 옵션의 I/O 우선순위 그룹 섹션을 참조하십시오.

---

경고: 개방 상태에서 외부/시스템 움직임이 없도록 출력을 연결해야 합니다. 비구동 상태에서 시스템의 움직임이 없도록 입력을 연결해야 합니다.

---

- 네 가지 유형의 구성을 수행해야 합니다.
1. 논리 디지털 입력을 물리 디지털 입력으로 매핑
  2. 논리 디지털 출력을 물리 디지털 출력으로 매핑
  3. DMIS 프로그램의 할당
  4. 일반적인 구성

## 입력 지도

입력 지도							
	I/O 유닛	입력	유형	SIM	상태	입력 반전	
▶	0	0	CLEAR OF GAUGE	U	ON	<input type="checkbox"/>	
	0	1	GAUGE CYCLE START	U	ON	<input type="checkbox"/>	
	0	2	UNLOADED	U	OFF	<input type="checkbox"/>	
	0	3	DMI SELECT - BIT 0	U	OFF	<input type="checkbox"/>	
	0	4	DMI SELECT - BIT 1	U	OFF	<input type="checkbox"/>	
	0	5	MASTER MODE	U	ON	<input type="checkbox"/>	
	0	6	RESET	U	OFF	<input type="checkbox"/>	
	0	7	STOP	U	OFF	<input type="checkbox"/>	
*						<input type="checkbox"/>	

적용

- 위 이미지는 입력 매핑 구성 예를 보여줍니다.

### I/O 유닛

- 0은 구성 옵션 창의 I/O 유닛 일련 번호 섹션에 있는 I/O 유닛 0을 의미합니다.
- 1은 구성 옵션 창의 I/O 유닛 일련 번호 섹션에 있는 I/O 유닛 1을 의미합니다.

### 입력

- 물리 입력은 I/O 인터페이스 유닛의 SSRx(Series Solid State Relays) 입력 채널입니다.
- 온라인, 비시물레이션 모드(SIM 옵션 U)에서 허용되는 입력 값은 0 - 7 사이 정수입니다.
- 오프라인 시물레이션 모드(SIM 옵션 S)에서 입력은 모든 정수값이 가능합니다.

## 유형

- I/O 라인과 연관된 신호 유형을 선택하려면 드롭다운 메뉴를 사용하십시오.

유형	기능
CLEAR OF GAUGE	시스템의 작동 영역을 벗어나 작동하는 동안 로봇은 이 상태를 유지합니다. Renishaw는 시스템의 작동 영역에 외접하는 안전 구역(또는 평면)을 확보할 것을 권장합니다. 로봇이 평면을 파단하는 경우, 시스템의 측정 사이클을 정지하도록 신호가 반전됩니다. 로봇이 시스템을 소거하지 않은 경우(즉, CLEAR OF GAUGE 상태에 있는 경우), EZ-IO 스케줄러가 다음 상태로 이동하지 않습니다. 측정 사이클 도중, 상태가 거짓(False)으로 바뀌면 EZ-IO 스케줄러가 오류 상태로 자체 설정됩니다.
GAUGE CYCLE START	구성품을 시스템으로 전송하여 안전 구역(또는 평면)으로 보내도록 로봇을 프로그래밍해야 합니다. 시스템이 비워지면 시스템에서 측정 사이클 시작을 초기화하도록 로봇이 '게이지 사이클 시작' 메시지를 전송해야 합니다.
UNLOADED	시스템은 측정 사이클을 마친 후 구성품 합격 또는 불합격 상태 신호를 로봇으로 전송합니다. 신호를 수신하는 로봇은 부품을 언로드하여 사전 정의된 위치로 보내야 합니다. 시스템을 비운 후 로봇은 다음 검사 사이클을 위해 EZ-IO 스케줄러가 시스템을 리셋할 수 있도록 신호를 시스템으로 전송해야 합니다.
DMI SELECT - BIT 0-7	로봇이 DMIS 지도에 정의된 대로 필요한 파트 프로그램을 알리는 신호를 시스템으로 전송합니다.
MASTER MODE	로봇에서 발송되는 MASTER MODE 신호는 EZ-IO 스케줄러에게 시스템으로 로드되고 있는 구성품이 무엇인지(마스터 또는 측정 구성품) 알려줍니다. GAUGE CYCLE START 신호를 보내기 전에 로봇이 이 메시지를 전송해야 합니다.
STOP	I++ Abort() 명령을 Equatorserver로 전송하여 현재 I++ 명령의 실행을 즉시 중지합니다. 시스템이 이동하는 도중 이 신호가 발생하면 스타일러스 공구가 표적 위치에 도달하지 않습니다. 중지하면 Equatorserver가 빠른 실행 대기열에서 관리하는 이벤트인 Abort() 명령을 유발합니다.
RESET	오류 상태에서 EZ-IO 스케줄러를 리셋합니다. 시스템을 ROBOT_SERVICE_PRE_INSPECTION 상태로도 설정합니다.
MAINTENANCE	구성 창에 있는 MAINTENANCE 스크립트를 실행합니다. MAINTENANCE는 또한 Equatorserver, Rencompare, MODUS, 오류 로거를 종료했다가 다시 시작하고, EZ-IO 내에서 초기화 절차도 시작합니다.
HARD RESET	EZ-IO 스케줄러를 중지하고, 모든 백그라운드 프로그램(예: MODUS, Equatorserver)을 다시 시작하며, SWITCHED OFF 상태로 전환합니다.

## SIM

- 오프라인 시뮬레이션(S) 또는 온라인 비시뮬레이션(U) 중 어떤 모드로 입력이 설정되었는지 정의합니다.

## 상태

- 입력이 시뮬레이션 모드(S)인 경우, 상태를 ON 또는 OFF로 설정할 수 있습니다.
- 입력이 비시뮬레이션 모드(U)이면 상태가 무시됩니다.

## APPLY

- 입력 지도 구성을 저장합니다.

## 출력 지도

아래 이미지는 I/O 인터페이스 유닛 2개를 사용할 때 출력 매핑 구성의 예를 보여줍니다. 출력 지도는 서로 다른 출력 유형을 사용하여 응용 프로그램마다 다르게 구성해야 합니다. "유형" 드롭다운 메뉴를 사용하여 필요한 출력 유형을 선택합니다.

주: 필요한 출력 라인이 8개를 초과하면 두 번째 I/O 인터페이스 유닛이 필요합니다.

I/O 유닛	출력	유형	SIM
0	0	READY FOR INSPECTION	U
0	1	SAFE POSITION	U
0	2	READY FOR ROBOT SERVICE	U
0	3	BAD PART	U
0	4	GOOD PART	U
0	5	HEART BEAT	U
0	6	ERROR	U
0	7	BUSY	U
*			

적용

### I/O 유닛

- 각 신호에 할당될 I/O 인터페이스 유닛을 정의합니다.
- I/O 인터페이스 유닛을 한 개만 사용 중이면 정수값 "0"만 매핑해야 합니다.
- I/O 인터페이스 유닛을 2개 사용 중이면 사용자 구성에 따라 정수값 "0" 또는 "1"을 사용할 수 있습니다.

### 출력

- 물리 출력은 I/O 인터페이스 유닛의 SSRx(Series Solid State Relays) 출력 채널입니다.
- 온라인 비시뮬레이션(U) 모드에서, 허용되는 입력 값은 0 - 7 사이 정수입니다. 오프라인 시뮬레이션(S) 모드에서 입력은 모든 정수값이 가능합니다.

## 유형

유형	기능
ERROR	시스템에서 오류가 발생하면 EZ-IO 스케줄러는 시스템이 오류 상태임을 알리는 출력 신호를 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로 전송합니다.
HEARTBEAT	이 펄스 신호는 안전 장비가 자동화된 셀에 장착되어 있을 때 표시됩니다. EZ-IO 소프트웨어가 활성화되는 즉시 신호가 반복적으로 높음/낮음(4-5Hz) 간에 전환하며 안전 PLC(Programmable Logic Controller)는 신호를 지속적으로 모니터링합니다.
READY FOR ROBOT SERVICE	자동화 셀의 마스터 컨트롤러로부터 입력 신호를 대기할 때 EZ-IO 스케줄러는 이 상태를 유지합니다. 이 신호가 유지되는 동안, 로봇이나 기타 장비가 시스템 작동 영역으로 진입될 수 있습니다. 신호가 종료된 후 로봇이나 기타 장비가 시스템의 작동 영역으로 진입해서는 안 됩니다.
READY FOR INSPECTION	이 신호는 EZ-IO 스케줄러가 시스템으로 이송되는 구성품의 확인 메시지를 대기하는 동안 지속됩니다. 시스템이 검사 사이클을 시작한 후에는 자동화 셀의 마스터 컨트롤러에서 시스템이 작동 중임을 알 수 있도록 신호가 종료됩니다.
GOOD PART	측정 사이클이 종료될 때 검사가 완료되었고 구성품이 검사를 통과했음을 알리기 위해 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로 전송됩니다.
BAD PART	측정 사이클이 종료될 때 검사가 완료되었고 구성품이 검사를 통과하지 못했음을 알리기 위해 자동화 셀의 마스터 컨트롤러로 전송됩니다.
BUSY	시스템이 검사 또는 초기화 중에 전송됩니다. 현재 시스템이 프로세스를 완료하고 있는 중임을 나타냅니다.
RE-MASTER	Process Monitor를 사용하는 경우, 시스템을 리마스터링해야 할 때 이 신호가 전송됩니다. 리마스터링 지점은 Process Monitor 관리 창에서 정의됩니다(시간, 온도 변동 또는 측정 부품 수로 정의). 부품 리마스터링을 마치면 리마스터링 신호가 꺼집니다.
SAFE POSITION	사전 정의된 안전한 위치에 프로브가 놓일 때 출력을 전송합니다.
TOOL RECOVERY	현재 상태가 '공구 회수' 상태일 때 출력을 전송합니다.

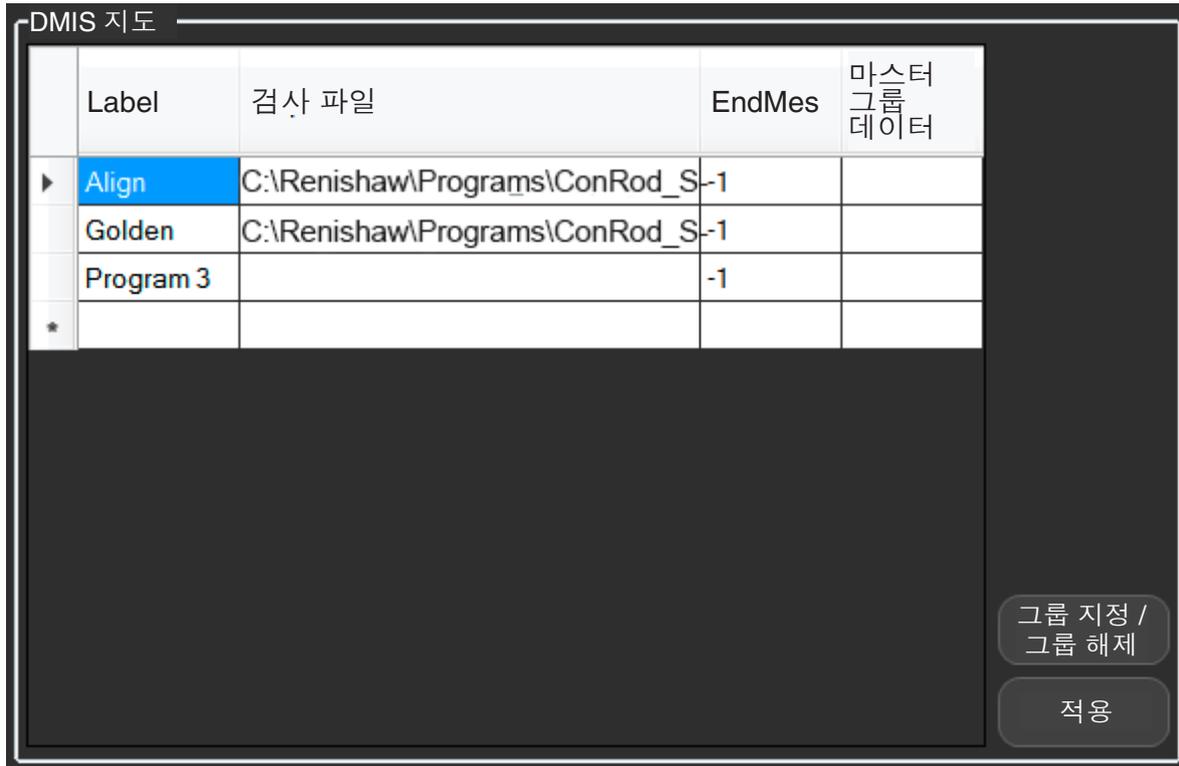
## SIM

- 시뮬레이션(S) 또는 비시뮬레이션(U) 중 어떤 모드로 출력이 설정되었는지 정의합니다. 시뮬레이션(S) 모드이면 값이 출력 경로로 전송되지 않습니다.

## APPLY

- 출력 입력 지도 구성을 저장합니다.

## DMIS 지도



- 위 이미지는 DMIS(Dimensional Measuring Interface Standard) 파트 프로그램 할당 창을 보여줍니다.

### 프로그램 및 검사 파일

- 파트 프로그램을 선택하려면(연관된 .btc 파일 경로를 통해) 필요한 텍스트 상자를 두 번 클릭합니다.
- 라인을 삭제하려면 프로그램 번호 열 왼쪽의 사각형을 선택하여 전체 라인을 강조표시한 다음, 키보드에서 "Delete" 키를 누릅니다.
- 선택할 수 있는 DMIS 파트 프로그램의 수는 "입력 지도" 창에서 할당한 "DMI Select" 유형의 입력 수에 따라 결정됩니다. DMIS 선택은 2진 형식으로 이루어집니다.
- 예를 들어 "입력 지도" 창에서 "DMI Select Bit 0", "DMI Select Bit 1" 및 "DMI Select Bit 2"를 선택한 경우, DMIS 파트 프로그램을 할당하는 데 7개의 필드를 사용할 수 있습니다.

1 입력	선택할 수 있는 DMIS 파일이 1개뿐입니다.
입력 2개	선택할 수 있는 DMIS 파일이 최대 3개입니다.
입력 3개	선택할 수 있는 DMIS 파일이 최대 7개입니다.
입력 4개	선택할 수 있는 DMIS 파일이 최대 15개입니다.
입력 5개	선택할 수 있는 DMIS 파일이 최대 31개입니다.
입력 6개	선택할 수 있는 DMIS 파일이 최대 63개입니다.
입력 7개	선택할 수 있는 DMIS 파일이 최대 127개입니다.

주: 필요하면 추가 I/O 인터페이스 유닛을 시스템에 추가하여 필드를 더 제공함으로써 파트 프로그램을 127 개까지 선택에 사용할 수 있습니다.

- 소프트웨어를 통해 최대 12개의 DMI 입력 비트를 가질 수 있으며 결과적으로 4,096개의 매핑된 검사 프로그램을 확보할 수 있습니다. 여기서는 최소한의 필수 입력을 통해 구성한다고 가정합니다(게이지 사이클 시작, 언로드, 마스터 모드, 게이지 클리어).

#### EndMes

- "EndMes" 열은 빠른 DMIS 실행을 사용 중일 때 이용됩니다. "설정" 내 "빠른 DMIS 실행"을 참조하십시오.

DMIS 지도

	Label	검사 파일	EndMes	마스터 그룹 데이터
▶	Align	C:\Renishaw\Programs\ConRod_S	-1	
	Golden	C:\Renishaw\Programs\ConRod_S	-1	
	Program 3		-1	
*				

그룹 지정 / 그룹 해제

적용

주: EndMes 열의 라인 번호는 비워둘 수 없습니다. 사용하지 않을 때는 값을 "-1"로 설정해야 합니다.

### 공유 마스터 데이터

동일한 마스터 데이터를 공유해야 하는 파트 프로그램이 2개 이상 있을 때, "마스터 데이터 그룹" 열을 사용할 수 있습니다.

DMIS 지도

Label	검사 파일	EndMes	마스터 그룹 데이터
Align	C:\Renishaw\Programs\ConRod_S-1	-1	
Golden	C:\Renishaw\Programs\ConRod_S-1	-1	
Program 3		-1	
*			

그룹 지정 / 그룹 해제

적용

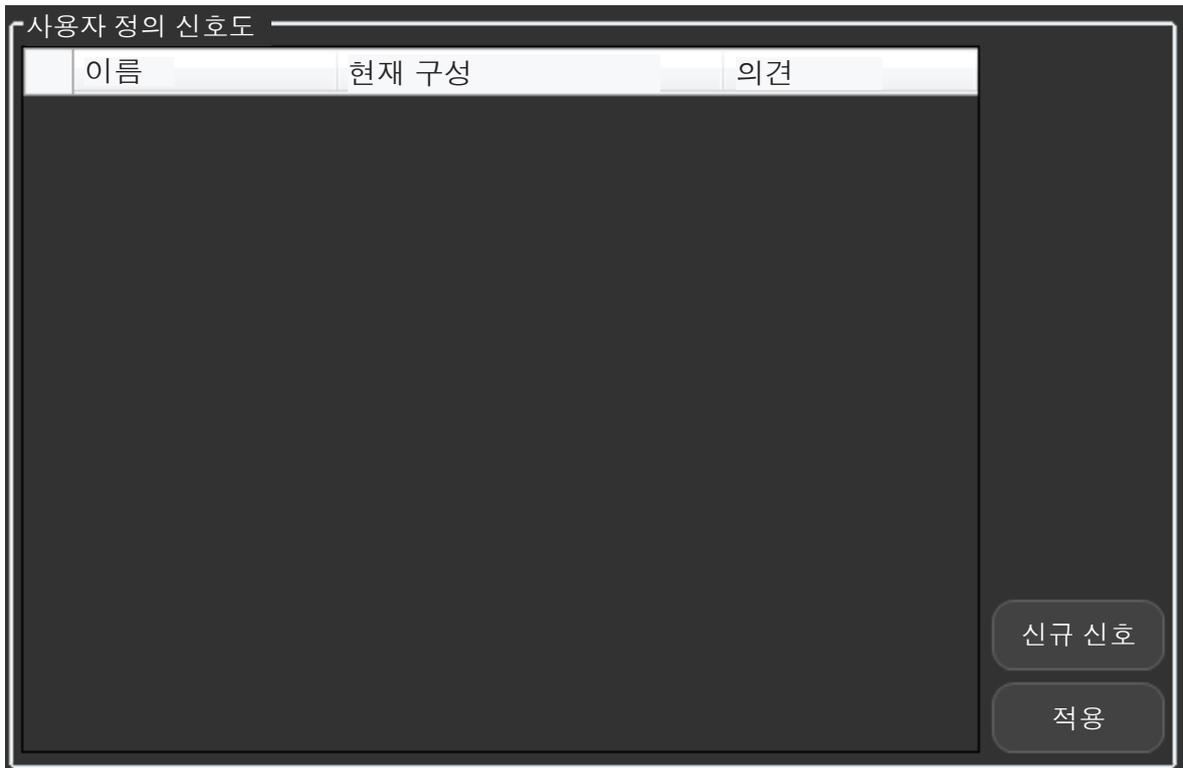
- 공유 마스터 데이터가 필요한 파트 프로그램을 선택합니다.
- "그룹 지정/그룹 해제" 버튼을 클릭합니다.
- 그러면 선택된 파트 프로그램들이 동일한 마스터 데이터를 공유하도록 그룹으로 묶입니다.

주: 첫번째 그룹은 "A"로 표시됩니다. 후속 그룹들은 차례로 "B", "C" 등으로 표시됩니다.

DMIS 지도

Label	검사 파일	EndMes	마스터 그룹 데이터
Align	C:\Renishaw\Programs\ConRod_S-1	-1	A
Golden	C:\Renishaw\Programs\ConRod_S-1	-1	A
Program 3		-1	
*			

## 사용자 정의 신호도



### 이름

- 사용자 정의 신호 이름

### 현재 구성

- 사용자 정의 신호 유형 - IO: 현재 신호 속성을 표시합니다
- 사용자 정의 신호 유형 - 스크립트: 정의된 스크립트의 파일 경로 위치를 표시합니다.
- 사용자 정의 신호를 편집하려면 "현재 구성" 열에서 필요한 신호를 클릭합니다.

### 의견

- "사용자 정의 신호 구성" 창에 정의된 설명을 표시합니다.
- 사용자 정의 신호를 설정하려면 "새 신호" 버튼을 클릭합니다. "사용자 정의 신호 구성" 창이 열립니다.

사용자 정의 신호 유형: IO

#### 신호 속성

- '입력 읽기'와 '출력 쓰기' 중 어떤 신호인지 정의합니다.

#### I/O 유닛

- 신호가 가리키는 I/O 장치를 정의합니다.

#### 채널

- I/O 장치의 입력 또는 출력 연결 번호를 정의합니다.

#### 의견

- 설명을 추가할 공간을 제공합니다.

---

주: 이미 가져온 채널을 매핑하는 경우, 해당 채널과 연관된 입력/출력이 사용자 정의 신호보다 우선합니다.

---

## 사용자 정의 신호 유형: 스크립트



### 스크립트 속성

- 스크립트 파일 위치로 이동하여 스크립트 파일을 정의합니다. 스크립트 파일은 VBScript(.VBS) 또는 Batch(.BAT)입니다.

### 의견

- 설명을 추가할 공간을 제공합니다.

### MODUS 프로그래밍 예

#### 입력 읽기:

변수 선언-

```
DECL/LOCAL,BOOL,IORREADSTATUS
```

입력 읽기-

```
CALL/EXTERN,DME,'AUTOMATIONEVENT',CUSTOMSIGNAL,CUSTOMINPUT_0,IO,READ,IORREADSTATUS
```

참 또는 거짓 값이 변수에 할당됩니다.

#### 출력 쓰기:

출력 켜기-

```
CALL/EXTERN,DME,'AUTOMATIONEVENT',CUSTOMSIGNAL,CUSTOMOUTPUT_0,IO,WRITE,ON
```

출력 끄기-

```
CALL/EXTERN,DME,'AUTOMATIONEVENT',CUSTOMSIGNAL,CUSTOMOUTPUT_1,IO,WRITE,OFF
```

#### 스크립트 실행:

스크립트가 완료될 때까지 MODUS 프로그램 중단-

```
CALL/EXTERN,DME,'AUTOMATIONEVENT',CUSTOMSIGNAL,CUSTOMSCRIPT_0,SCRIPT,SYNC
```

스크립트를 실행하는 동안 MODUS 프로그램 지속-

```
CALL/EXTERN,DME,'AUTOMATIONEVENT',CUSTOMSIGNAL,CUSTOMSCRIPT_0,SCRIPT,ASYNC
```

## 로그 창

- 이 창을 열려면 로그 버튼을 클릭하십시오.



- 왼쪽 섹션에는 MODUS 로그가 표시되고, 가운데 섹션에는 EquatorServer와의 통신 정보가, 오른쪽 섹션에는 EZ-IO 스케줄러와의 통신 정보가 표시됩니다.

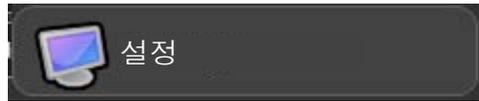
주: 필요하다면 적절한 버튼을 선택하여 세 가지 로그 파일을 개별로 지우거나 저장할 수 있습니다.

## 설정

- 아래 이미지는 EZ-IO 소프트웨어의 설정 창을 보여줍니다.

주: 구성 창에는 관리자 모드(암호로 보호됨)에서만 접근할 수 있습니다.

- 이 창을 열려면 '설정' 버튼을 클릭하십시오.



**설정**

**파트 프로그램 선택**

디지털 입력별

소켓별

**I/O 보드 일련 번호**

보드 0

보드 1

**부품 일련 번호 설정**

없음

파일별

소켓별

**I/O 극성**

입력 반전

출력 반전

**초기 이동**

도구를 선택하십시오

X:

Y:

Z:

초기 이동 활성화

**일반 설정**

합격/불합격 표시

Fast DMIS 활성화

PM 활성화

자동 초기화

Pre Inspection 리마스터링 확인

유지보수 스크립트

**Tool Recovery**

복구 모드

수동

자동 파트 프로그램

시스템 상태 재설정

Robot Service Pre

Pre Inspection

Robot Service Post

**편향 검사 설정**

편향 검사 공차

편향 검사 활성화

**EQ-ATS**

모든 프로그램에서 EQ-ATS 사용

ATS 모니터링

**안전한 위치**

안전한 평면

안전한 지점

X 평면  X 지점

Y 평면  Y 지점

Z 평면  Z 지점

안전한 위치 비활성화

반경

제목	기능
파트 프로그램 옵션 선택	파트 프로그램 선택에 사용할 방법을 정의합니다. 디지털 입력별 - '디지털 입력별'을 활성화하면 DMIS 지도 창에 정의된 파트 프로그램 목록에서 파트 프로그램이 선택됩니다(DMIS 프로그램 할당 섹션 참조). 소켓으로 - '소켓별'을 선택한 경우, TCP/IP 섹션을 참조하십시오.
I/O 보드 일련 번호	I/O 인터페이스 유닛을 2개 사용하는 경우, 각 텍스트 상자에 일련 번호를 입력해야 합니다. 지도 창에서 위쪽 상자는 0을, 아래쪽 상자는 1을 각각 가리킵니다. 주: 사용하는 I/O 인터페이스 유닛이 1개일 때는 텍스트 상자를 모두 비워두어야 합니다.
부품 일련 번호 설정	구성품 일련 번호를 읽어올 소스를 정의합니다. 읽어온 일련 번호를 MODUS 검사 보고서 파일 이름으로 입력할 수 있습니다. 없음 - 일련 번호를 읽지 않습니다. 파일별 - 필드에 정의된 텍스트(.txt) 파일에서 필요한 일련 번호를 읽어옵니다. 소켓별 - '소켓별'을 선택한 경우 TCP/IP 섹션을 참조하십시오.

I/O 극성	<p>디지털 입력 및/또는 출력의 극성을 반전합니다. EZ-IO 스케줄러는 높은 전압(&gt;9 V)을 ON 신호로, 낮은 전압(&lt;7.6 V)을 OFF 신호로 해석합니다. 높음 신호를 OFF로 해석해야 하는 경우에는 극성을 반전시켜야 합니다. 경고: 이 기능을 사용할 때, 시스템 장애 시에도 안전하도록 장애 조건을 고려해야 합니다.</p>
공구 회수	<p>이 옵션은 자동 또는 수동 공구 회수 기능을 제공합니다. 스타일러스가 안전한 위치를 벗어나는 동안 시스템 오류를 리셋할 때 공구 회수 상태가 활성화됩니다.</p> <p><b>수동</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>현재 상태가 공구 회수로 변경되며, 이제 수동 이동을 통해 스타일러스 공구를 안전한 위치로 이동할 수 있습니다.</li> </ul> <p><b>자동 파트 프로그램</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>공구 회수 상태가 활성화될 때 사전 정의된 공구 회수 DMIS 파트 프로그램이 자동으로 실행됩니다. 파트 프로그램이 실행된 후에는 EZ-IO 상태가 사전 선택된 시스템 상태로 변경됩니다.</li> <li>ROBOT_SERVICE_PRE는 프로그램/파트 프로그램이 로드 준비된 상태로 EZ-IO 스케줄러를 리셋합니다.</li> <li>PRE_INSPECTION는 이전 파트 프로그램을 자동으로 재실행합니다.</li> <li>ROBOT_SERVICE_POST는 자동으로 부품을 불량(BAD)으로 설정합니다.</li> </ul>
안전한 위치(MCS)	<p>기계 좌표계(MCS)를 기준으로 현재 공구의 안전한 위치(안전한 평면 또는 안전한 점)를 설정합니다. 안전한 위치가 활성화 상태인 경우, EZ-IO 스케줄러는 READY_FOR_ROBOT_SERVICE_PRE 또는 READY_FOR_ROBOT_SERVICE_POST 절차를 진행하기 전에 공구가 안전한 위치에 도달했는지 확인합니다.</p> <p>초기화 과정에서 안전한 평면을 사용할 때, 공구는 구성 창에서 지정한 위치로 이동하고, 최초 이동에 X, Y 및 Z에서 1mm씩 더함으로써 X 평면, Y 평면 및 Z 평면에 의해 정의된 안전한 체적 경계에 프로브가 놓이지 않도록 합니다.</p> <p>안전한 위치를 사용할 때, 구성 창에서 지정한 위치로 공구가 이동합니다.</p> <p>주: 가장 좋은 방법은 검사 프로그램이 끝날 때 시스템이 안전한 위치로 돌아가는지 확인하는 것입니다.</p>
안전한 위치 사용 안 함	<p>이 확인란을 선택한 경우, EZ-IO 스케줄러는 다음 절차를 진행하기 전에 공구가 안전한 위치에 도달했는지 확인하지 않습니다.</p> <p>경고: 안전한 위치를 사용하지 않으면 충돌이 일어날 수 있으므로 주의해야 합니다.</p>
초기 이동	<p>소프트웨어가 초기화될 때 공구가 이동할 최초 X, Y, Z 위치와 공구를 정의합니다.</p> <p>주: 안전한 위치를 확실히 유지하기 위해 X, Y, Z 위치에 1 mm가 자동으로 추가됩니다.</p>
합격/불합격 표시	<p>이 확인란을 선택하면, 측정 주기를 수행한 후 구성품 합격/불합격 상태가 표시됩니다.</p>

Fast DMIS 활성화 (MODUS 1.X 전용)	<p>Fast DMIS의 목적은 로봇과 Equator의 동시 작업을 가능하게 만들어 생산 셀이 정지되어 있는 시간을 최소화하는 것입니다. 이 자동화 범위 내 전역적인 설정은 호출된 모든 검사 프로그램에 적용됩니다.</p> <p>Fast DMIS를 활성화하는 경우 동일한 파트 프로그램을 선제적으로 Modus에 로드하여 검사 사이클 간의 전환이 더 빨라집니다. 결과적으로 GAUGE CYCLE START 신호가 ON 상태가 되면 보다 빠르게 파트 측정을 시작할 수 있습니다.</p> <p>주: 최초 기계 이동(GOTO) 명령 이전에 파트 프로그램에 DMESW/DELAY,'Wait' 명령이 포함되는 것이 이 기능의 사용 조건입니다.</p> <p>또한 Fast DMIS를 통해 검사 프로그램이 완료되기 전에 Equator의 부품을 검색할 수 있습니다. 따라서 구성, 계산 작업을 수행하거나 Modus에 출력 결과 데이터를 기록하는 데 오랜 시간이 걸리는 경우 사이클 시간을 절약할 수 있습니다. 이 기능을 사용하려면 최종 GOTO 이동 후에 검사 프로그램에 CALL/EXTERN,DME,'AUTOMATIONEVENT',CUSTOMSIGNAL,R4RS 명령을 작성해야 합니다. 또는 DMIS Maps 창의 EndMes 열에 Modus 프로그램 라인 번호를 삽입할 수도 있습니다. 그러면 검사 프로그램이 완료되기 전에 READY FOR ROBOT SERVICE 출력이 ON 상태가 됩니다.</p> <p>주: 이 작업에서도 SAFE POSITION 출력이 ON 상태인지 확인해야 하므로 최종 GOTO 이동 후에 이 기능을 적용해야 합니다.</p>
PM 활성화	이 옵션을 선택하면 EZ-IO 소프트웨어가 시작될 때 Process Monitor가 시작됩니다.
자동 초기화	이 옵션을 선택하면 소프트웨어를 열 때 스케줄러가 즉시 시작됩니다.
Pre Inspection 리마스터링 확인	<p>기본적으로 자동화를 통해 온도 편차의 상태와 검사 횟수, 그리고 GAUGE CYCLE START 신호가 ON 상태가 된 지점에서 파트 프로그램이 마지막으로 마스터링된 후 경과한 시간을 확인할 수 있습니다. 이러한 기준이 Process Monitor에 정의되어 있는 한도를 넘으면 해당 부품이 검사되지 않으며 ERROR, REMASTER 및 BAD PART 출력이 ON 상태가 됩니다. RESET 입력을 수신하면 스케줄러가 즉시 ROBOT SERVICE POST 상태로 바뀌고 이때 검사하지 않은 부품을 제거할 수 있습니다.</p> <p>검사 사이클의 끝부분에서도 리마스터링 기준을 확인하지만 이 경우 ERROR 신호가 활성화되지 않으며 부품 상태(GOOD PART / BAD PART)가 검사 결과를 나타냅니다. 동일한 기준 확인 단계를 기반으로 REMASTER 출력이 ON 상태가 됩니다. 특정 프로그램에 대해 검사 사이클 마스터링이 실행된 후에는 REMASTER 출력이 OFF 상태가 됩니다.</p> <p>Pre-Inspection 리마스터링 확인을 비활성화하면 온도 편차와 검사 횟수, 그리고 파트 프로그램이 마지막으로 마스터링된 후 경과한 시간이 검사 사이클의 끝부분에서만 확인됩니다.</p> <p>주: 이 옵션을 비활성화하면 장시간 비활성 상태였다가 '측정' 모드에서 검사를 수행할 때 잘못된 측정 데이터가 생성될 수 있습니다.</p>
유지보수 스크립트	유지보수 입력 신호가 수신될 때 실행하는 VBScript 또는 Batch(.bat) 파일입니다. '입력 지도'를 참조하십시오.
편향 검사	이 확인란을 선택하면 시스템이 편향을 검사합니다. 편향 공차도 적용할 수 있습니다.
EQ-ATS	<p>EQ-ATS를 모니터링할 수 있습니다.</p> <p>"ATS 모니터링"을 선택한 경우 "모든 프로그램에서 EQ-ATS 사용" 선택 여부와 관계없이 ATS 상태로 기본 페이지의 상태 패널이 업데이트됩니다.</p> <p>"모든 프로그램에서 EQ-ATS 사용"도 선택되어 있다면 EQ-ATS 상태가 모니터링되며 부품을 로드 / 언로드해야 할 때 EQ-ATS도 자동화를 통해 제어됩니다.</p> <p>"ATS 모니터링"은 선택하지 않고 "모든 프로그램에서 EQ-ATS 사용"만 선택해도 기본 페이지의 상태 패널이 업데이트됩니다.</p>

## TCP/IP 클라이언트에 연결

- EZ-IO는 통신을 구축하기 위해 로봇이나 CNC 공작 기계 등 장비(클라이언트)의 신호를 대기하는 TCP/IP(TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL/INTERNET PROTOCOL) 서버를 구현합니다.
- 통신의 목적은 작동하는 동안 시스템 컨트롤러의 원격 모니터링과 일부 컨트롤을 활성화하는 것입니다.
- 이러한 유형의 클라이언트에는 SCADA, 작업 셀 감시 시스템, 공작 기계 또는 이러한 유형의 연결을 구축할 수 있는 모든 산업용 기기가 포함됩니다.

### 핸드셰이크 프로토콜

- 클라이언트가 명령(특수 문자열 코드)을 전송할 때마다 서버는 다음 3단계 응답 절차를 따릅니다.
  1. 확인 메시지: 클라이언트의 명령이 수신되었음을 확인합니다. 이는 클라이언트가 전송한 메시지를 그대로 복사한 내용입니다.
  2. 승인: 클라이언트가 전송한 메시지가 EZ-IO와 통신용 프로토콜을 따름(즉, 아래 "클라이언트 명령" 표의 "전송 메소드" 열에 정의된 유형의 메시지 중 하나임)을 확인합니다.
  3. 응답: 마지막으로 서버가 아래 표의 "응답 메소드" 열에 정의된 프로토콜에 따라 클라이언트의 질의에 대한 응답을 전송합니다.
- 이 프로토콜을 따르지 않는 유일한 통신은 EZ-IO 서버(즉, 이벤트)가 주도하지 않는 통신입니다. 현재 구현되어 있는 유일한 이벤트는 장치 상태(시스템)가 변경될 때마다 촉발되는 evtDeviceStatusChanged 이벤트입니다.

### 클라이언트 명령

- 클라이언트가 (문자열 형태로) 전송할 수 있는 사용 가능하고 허용된 명령들이 확인 메시지 및 승인 이후 EZ-IO 서버로부터 클라이언트가 수신할 응답과 함께 아래 정리되어 있습니다.

메시지 유형	전송 메소드	응답 메소드
가져오기 메소드:	getDeviceStatus()	resDeviceStatus([DeviceStatus])\r\n\0
	getActiveProgram()	resActiveProgram([ProgramPath])\r\n\0
설정 메소드:	setProgram([ProgramPath])	resSetProgram([ReturnCode])\r\n\0
	setSerialNumber([SerialNumber])	resSerialNumber([ReturnCode])\r\n\0
승인:	없음	Ack()\r\n\0
이벤트:	없음	evtDeviceStatusChanged([DeviceStatus])\r\n\0

주: EZ-IO 서버가 클라이언트로 명령을 보낼 때 명령은 \r\n\0 문자로 끝납니다(클라이언트가 이를 처리해야 함).

클라이언트가 EZ-IO 서버로 명령을 보낼 때는 서버가 명령 끝에 어떠한 문자도 필요하지 않습니다(따라서 클라이언트가 어떠한 문자도 첨부하지 않아야 함).

- [ProgramPath] = 시스템 컨트롤러 파일 시스템에서 .btc가 위치한 경로.
- [SerialNumber] = 실제 공작물 검사를 마친 후 보고서 파일 이름에 할당되는 구성품 일련 번호.
- [DeviceStatus] = 컨트롤러의 상태:

번호	텍스트
-1	SWITCHED OFF
0	IDLE
1	RUNNING
2	STOPPED
3	FINISHED
4	ERROR
5	UNKNOWN

- [ReturnCode] = 성공 또는 오류를 표시하는 복귀 코드:

번호	텍스트	의미
0	SUCCESS	명령이 성공적으로 완료되었습니다.
11	FILE NOT FOUND	"setProgram" 명령에 지정된 프로그램이 없습니다.
12	FILE ERROR	"setProgram" 명령에 지정된 프로그램은 있지만 읽기가 불가능합니다.
13	NOT IN IDLE STATE	"setProgram" 또는 "setSerialNumber" 명령을 수행하려고 시도했지만 자동화로 인해 수락되지 않았습니다.
14	MISFORMED COMMAND STRING	명령의 형식이 올바르지 않습니다.
15	NOT USING SOCKETS	"setProgram" 또는 "setSerialNumber" 명령을 수행하려고 시도했지만 자동화가 해당 필드에 소켓을 사용하도록 구성되지 않았습니다.
16	NO ACTIVE PROGRAM	"setSerialNumber" 명령을 수행하려고 시도했지만 구성된 프로그램이 없습니다(프로그램의 디렉토리에 있는 파일에 일련번호가 저장되므로 중요함).
17	FAILED TO SAVE SERIAL NUMBER	"setSerialNumber" 명령을 수행하려고 시도했지만 자동화에서 일련번호 파일을 생성하지 못했습니다.

### 통신 예

- 아래에서 클라이언트가 실행해야 할 프로그램을 설정하려고 하는 상황을 예로 들어 설명합니다.

클라이언트		서버
setProgram(D:\Programs\TestProg.btc)	→	명령 수신
확인 수신	←	setProgram(D:\Programs\TestProg.btc)\r\n\0
승인 수신	←	Ack()\r\n\0
응답 수신(성공)	←	resSetProgram(0)\r\n\0

### 프로그래밍 예

- 이 예에서는 EZ-IO 서버와 연결하여 통신할 클라이언트를 C#(C sharp) 프로그래밍 언어로 생성하는 방법을 설명합니다.
- 프로그래머는 TCP/IP 소켓과 서버-클라이언트 통신 모델에 관한 몇 가지 기본 사항을 이해해야 합니다.
- 예에서는 System.Net.Sockets 네임스페이스에 있는 TCPClient 클래스를 사용합니다.

주: 다음 코드는 클라이언트 구현 방법을 개략적으로 보여줍니다. 실제 구현에서는 오류 처리 방식을 추가하고 올바른 구성 방식에 따라 구체적인 코드를 생성해야 합니다.

## EZ-IO 서버와 연결 생성 및 구현

```
<Code>
TcpClient Client = new TcpClient();
IPEndPoint ServerEndPoint = new IPEndPoint(IPAddress.Parse(IP_Address), PortNumber);
Client.Connect(ServerEndPoint);
</Code>
```

- IP\_Address는 LAN에서 컨트롤러의 IP 주소를 포함하는 문자열입니다.
- PortNumber는 3141(EZ-IO 서버가 통신 대기 중인 포트)여야 합니다.

## EZ-IO 서버로 메시지 전송

```
<Code>
ASCIIEncoding Encoder = new ASCIIEncoding();
byte[] Buffer = Encoder.GetBytes(Message);
NetworkStream ClientStream = Client.GetStream();
ClientStream.Write(Buffer, 0, Buffer.Length);
ClientStream.Flush();
</Code>
```

- Message는 클라이언트가 EZ-IO 서버로 전송하려는 메시지입니다. 먼저 이 메시지는 바이트 배열로 직렬화된 다음, TCPClient와 연관된 스트림에 기록됩니다.
- 이 메시지는 "클라이언트 명령" 표의 "전송 메소드" 열에 정의되어 있습니다.
- 예: 현재 장치 상태를 요청하는 메시지를 전송하기 위해 클라이언트는 다음 코드를 사용합니다.

```
<Code>
string Message = "getDeviceStatus()"
</Code>
```

## 메시지 수신 대기

```
<Code>
NetworkStream Stream = null;
while (!CloseConnection)
{
    Try
    {
        // TCPClient에 대한 스트림을 가져와 데이터를 확인합니다.
        Stream = Client.GetStream();
        if (Stream != null)
        {
            byte[] Message = new byte[BUFFER_SIZE];
            int BytesRead = Stream.Read(Message, 0, BUFFER_SIZE);
            ASCIIEncoding Encoder = new ASCIIEncoding();
            string Msg = Encoder.GetString(Message, 0, BytesRead);
            // 메시지를 핸들러로 전송하고 계속 수신 대기합니다.
            HandleMessage(Msg);
        }
    }
}
```

```

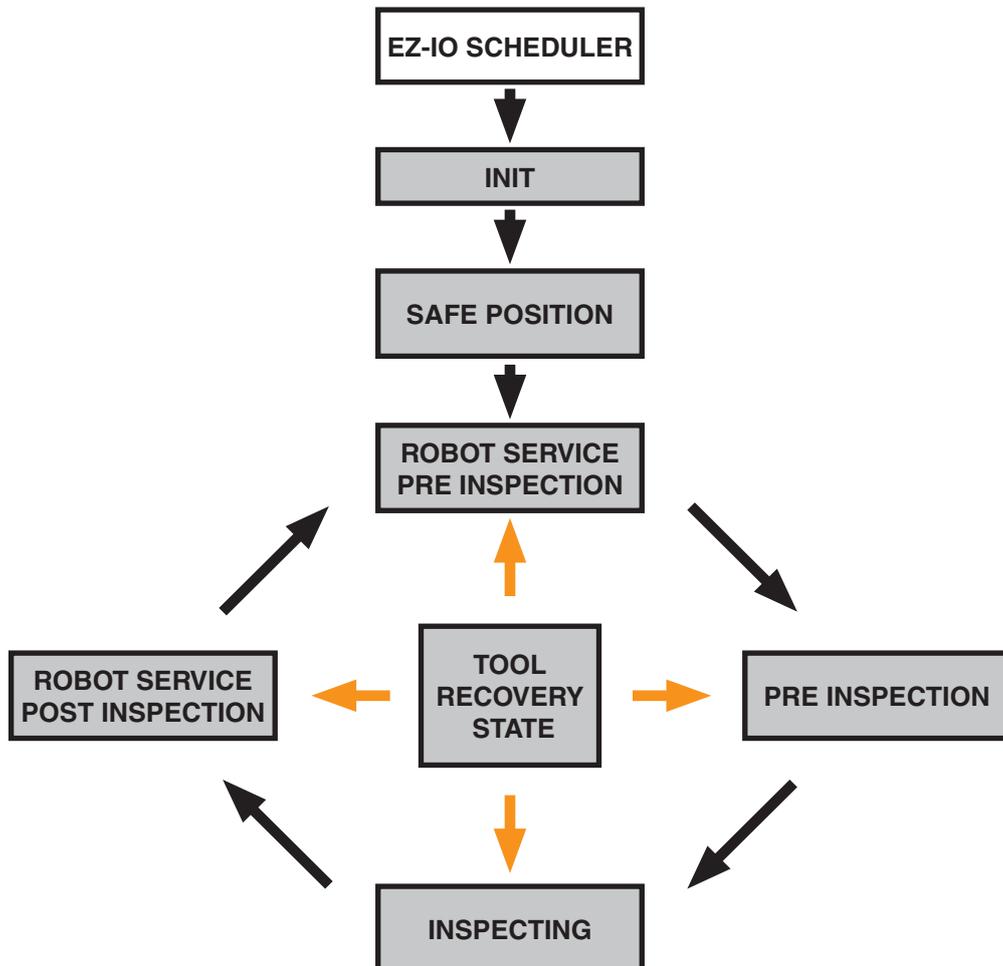
        catch (Exception)
        {
            //오류가 발생할 때 메시지 루프를 종료합니다.
            CloseConnection = true;
        }
    }
}
//메시지 루프가 종료될 때 리소스를 소거합니다.
Stream.Close();
m_Client.Close();
</Code>

```

- **EZ-IO** 서버로부터 메시지를 수신하기 위해 클라이언트에는 지속적으로 메시지를 주시하는 루프가 필요합니다(일반적으로 별도 스레드에 구현됨).
- 루프 반복 시마다 클라이언트 애플리케이션이 **TCPClient**에 대한 스트림을 '가져옵니다'. 스트림이 비어 있으면 다음 반복을 처리하고, 그렇지 않으면 스트림에서 바이트를 읽어서 판독 가능한 문자열로 변환합니다. 그런 다음 문자열은 구현 정의 메시지 핸들러 함수(위 코드에서 **HandleMessage**)로 전달되어 클라이언트가 메시지를 적절히 분석할 수 있게 됩니다.

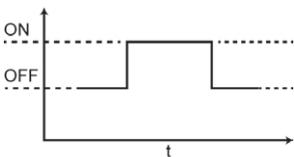
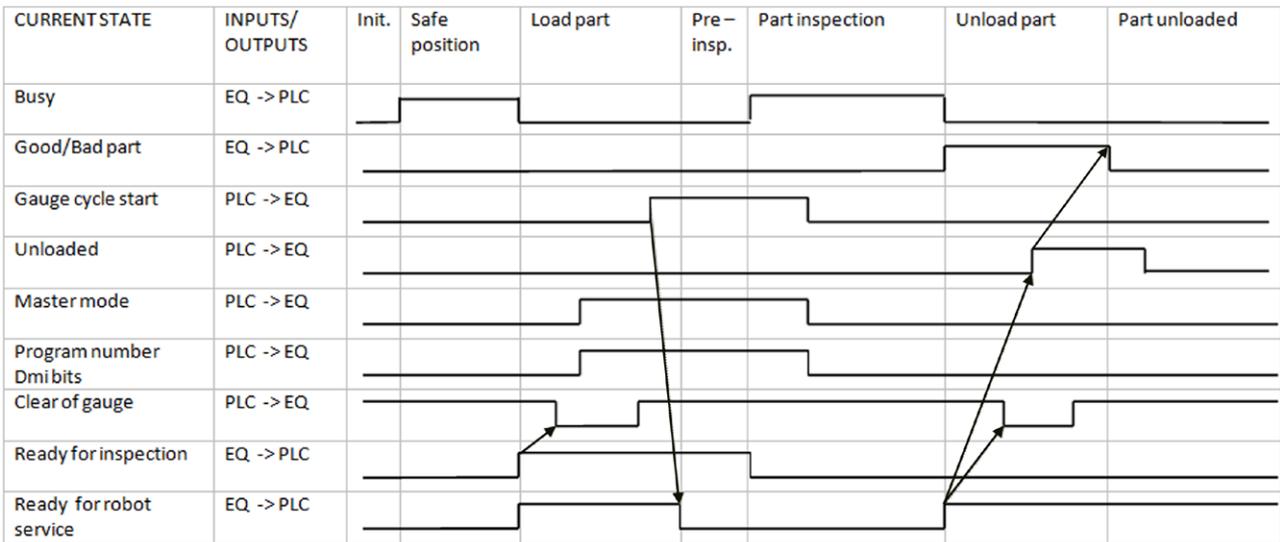
## EZ-IO 스케줄러

- EZ-IO 스케줄러는 전환과 관련된 유한 개수의 상태로 구성됩니다.
- 전환은 한 상태에서 시작되어 다른 상태(또는 순환 시 동일한 상태)로 끝나는 일련의 작업입니다. 전환은 '트리거', Equator로 들어가는 입력 신호 및/또는 EZ-IO 기본 창의 버튼으로 시작됩니다.
- 로봇이 Equator로부터 출력 신호를 읽어와 각 상태를 식별할 수 있습니다. 이러한 이유로, 상태의 이름은 출력 라인의 이름과 연관됩니다.
- EZ-IO 스케줄러는 상태가 수신되는 즉시 출력 신호를 설정합니다. 그런 다음 적절한 작업을 수행하고 다른 상태로 전환하기 위한 신호 입력을 대기합니다. 가능한 현재 상태가 EZ-IO 기본 창 섹션에 자세히 설명되어 있습니다.
- 아래 도면은 EZ-IO 스케줄러 구현 방법을 그래픽으로 보여줍니다.
- 정상 전환은 검정색 화살표로 표시되고, 연관된 표는 각 상태에 대한 디지털 출력 조건을 설명합니다.



		OUTPUTS					
		Ready for Robot Service	Ready for Inspection	Busy	Good Part	Bad Part	Tool Recovery
STATES	Switched off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	Initialisation	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	Robot Service Pre Inspection	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	Pre Inspection	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	Inspecting	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	Robot Service Post Inspection	ON	OFF	OFF	ON/OFF	ON/OFF	OFF
	Tool Recovery state	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON

PLC/로봇 EQ 시스템 핸드셰이크(검사 프로그램 실행)



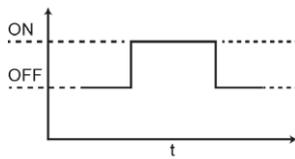
- “언로드” 신호를 전송하면 “정상/불량 부품” 신호가 재설정됩니다. 경합 조건을 방지하려면 “언로드”를 전송하기 전에 “정상/불량 부품” 신호를 판독해야 합니다.

오류 조건

- 모든 오류에 의해 EZ-IO 스케줄러가 오류 상태로 전환됩니다. RESET 버튼을 누르거나 리셋 디지털 입력이 수신될 때까지 ERROR 상태가 유지됩니다.
- RESET 버튼을 누르면 "리셋" 섹션에서 설명한 대로 대화 상자가 나타납니다.
- ERROR 상태에 있는 동안 기본 창에서 해당하는 버튼을 눌러 수동 이동을 통해 프로브 위치를 복구시킬 수 있습니다.

PLC/로봇 EQ 핸드셰이크(오류 상태 및 리셋 조건)

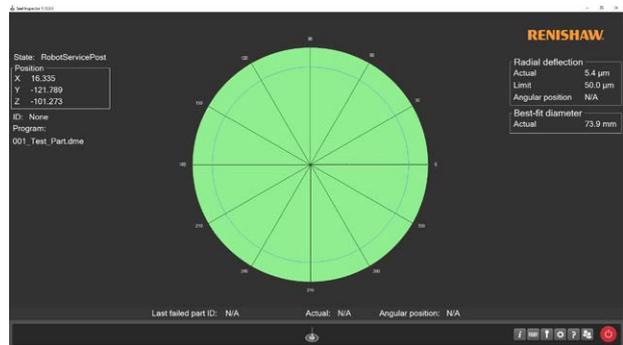
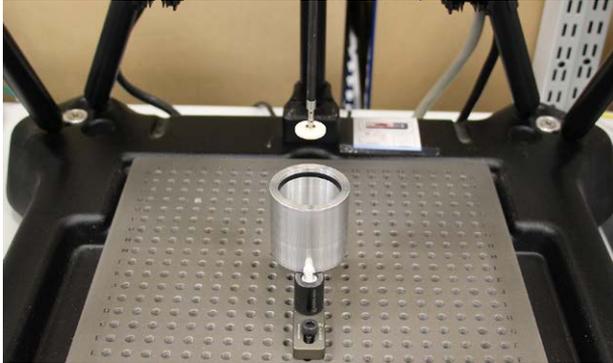
CURRENT STATE	INPUTS/OUTPUTS	
Error	EQ <-> PLC	
Reset	PLC <-> EQ	
Ready for inspection	EQ <-> PLC	
Ready for robot service	EQ <-> PLC	



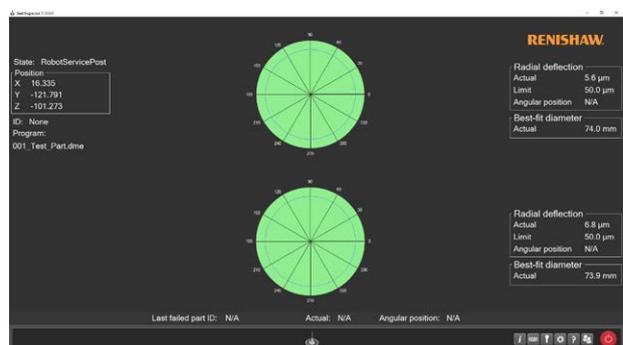
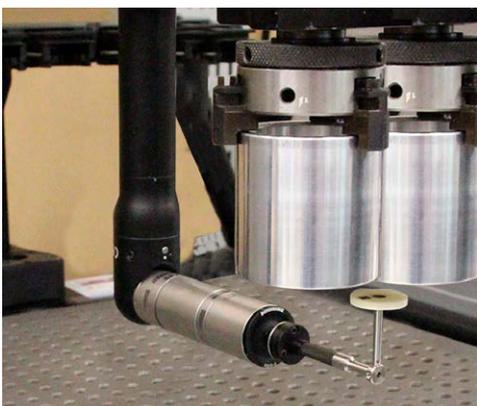
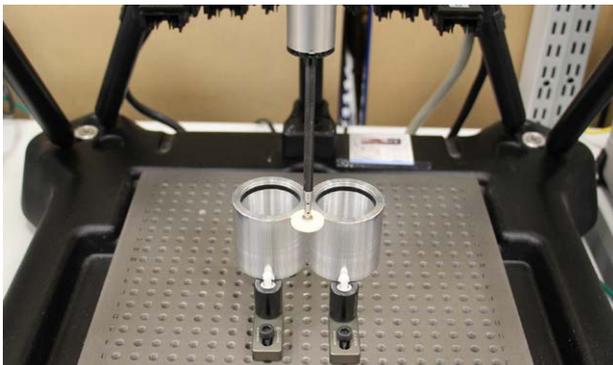
## 소프트웨어 애드온 - Seal Inspector

Seal Inspector는 반전 또는 비반전 구성에서 싱글 및 트윈 씰 부품의 윤활된 내부 씰을 측정하기 위해 개발되었습니다.

### 싱글 씰 비반전 및 반전 구성



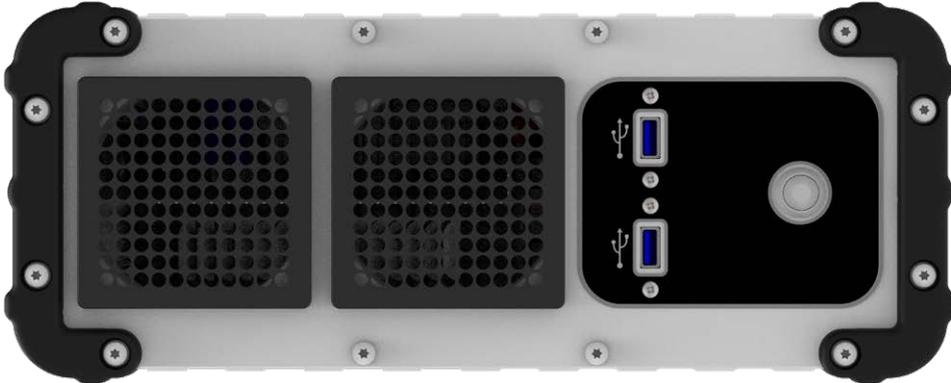
### 트윈 씰 비반전 및 반전 구성



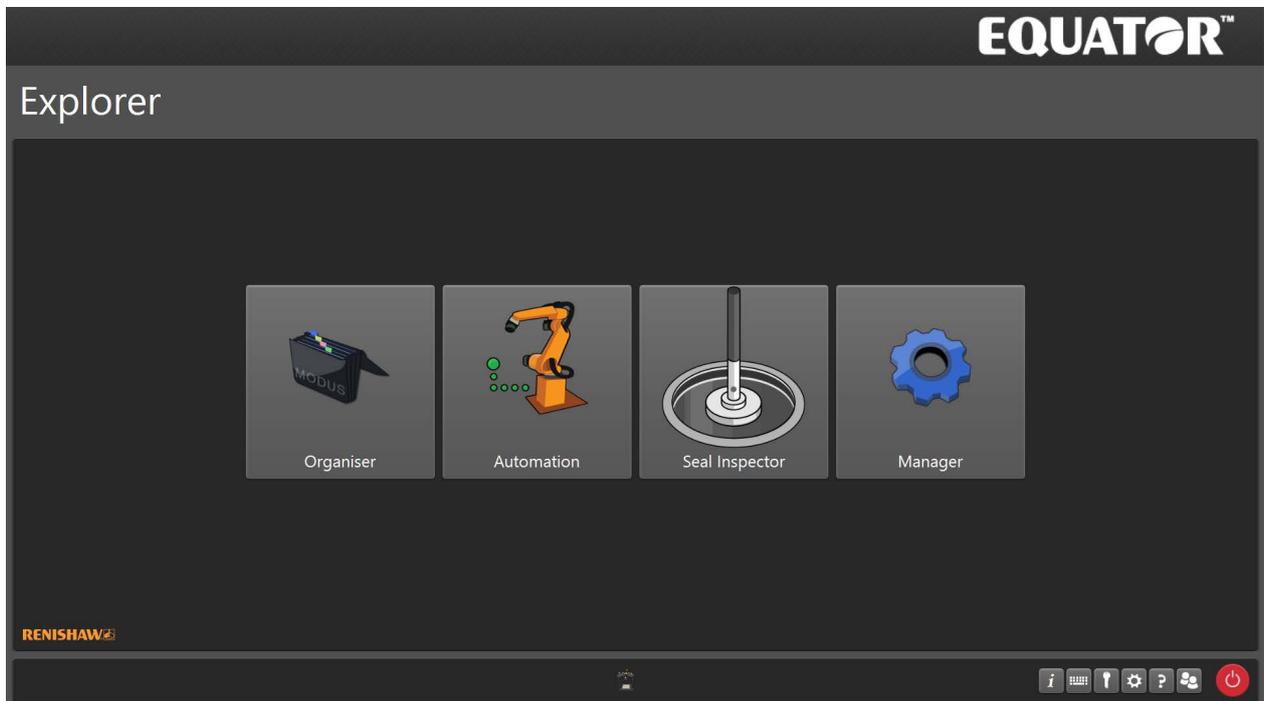
## 소프트웨어 및 설정 활성화

주: Seal Inspector는 Equator Software Suite 2.1.0 이상을 필요로 합니다.

- 관련 Seal Inspector 라이선스와 동글을 연결하십시오.
- 소프트웨어가 자동으로 로드되고 시작 화면이 표시됩니다. 계속하기 전에 소프트웨어가 모두 로드될 때까지 기다리십시오.

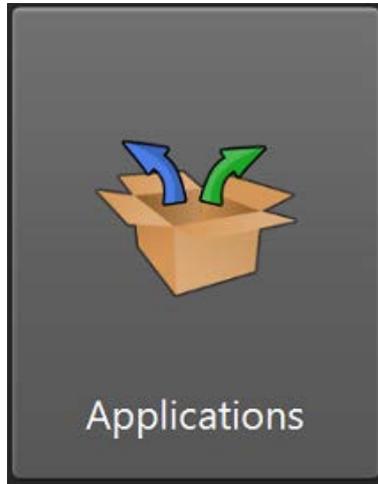


- "관리자"를 클릭합니다.

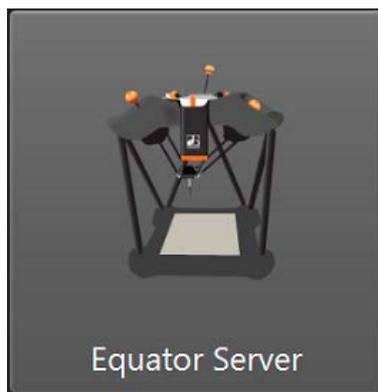


## EquatorServer 환경 가져오기

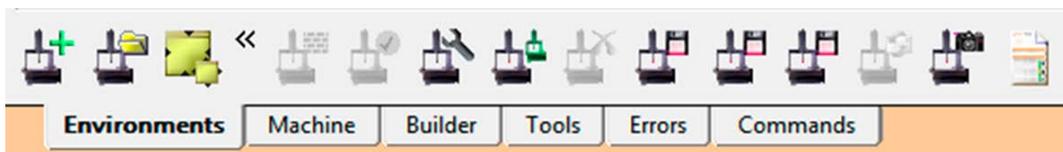
- "응용 프로그램"을 클릭합니다.



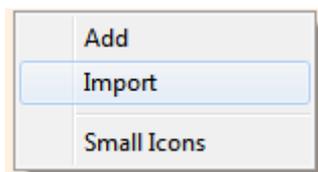
- "EquatorServer"를 클릭합니다.



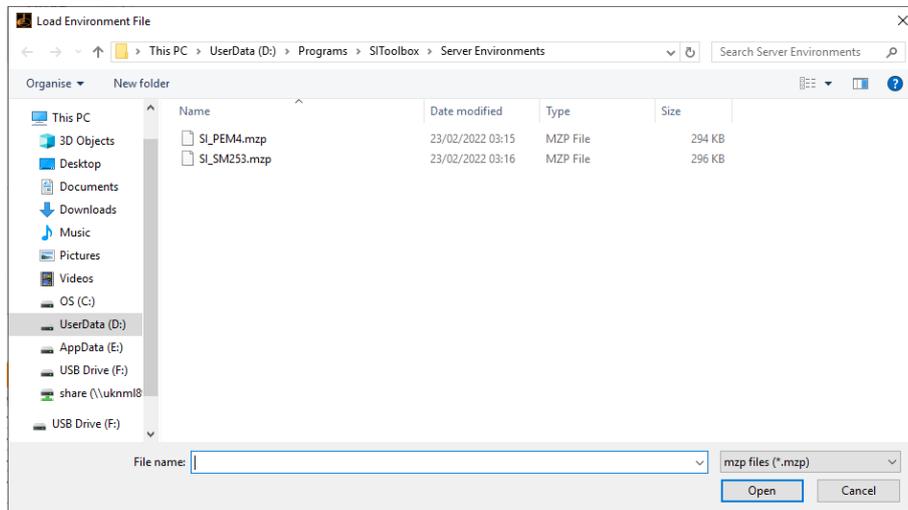
- 로드되면 "환경" 탭으로 이동합니다.



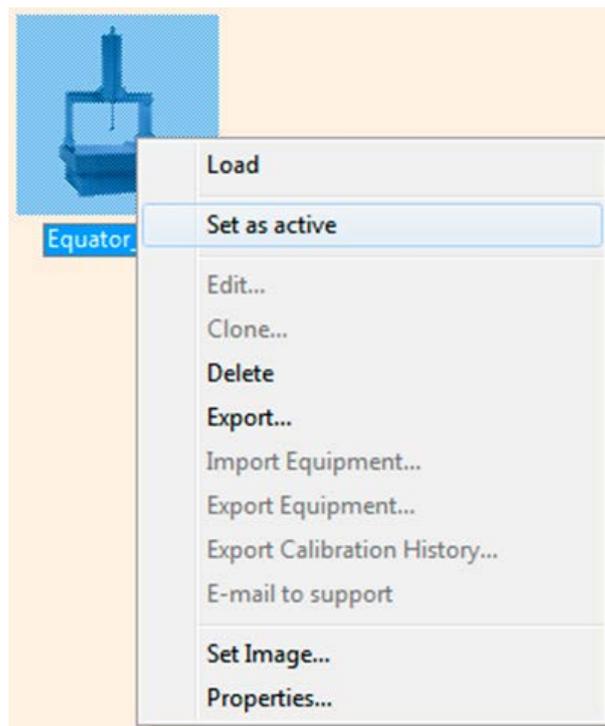
- 환경을 가져오려면 화면을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 "가져오기"를 클릭합니다.



- “D:\Programs\SIToolbox\Server Environments”로 이동합니다
- 필요한 환경 파일을 선택한 다음, "열기"를 클릭합니다.



- 이제 환경을 활성 환경으로 설정해야 합니다. 가져온 환경을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음, “활성으로 설정”을 선택합니다. 그러면 EquatorServer가 종료됩니다. 다음에 EquatorServer를 로드하면 이 환경이 사용됩니다.

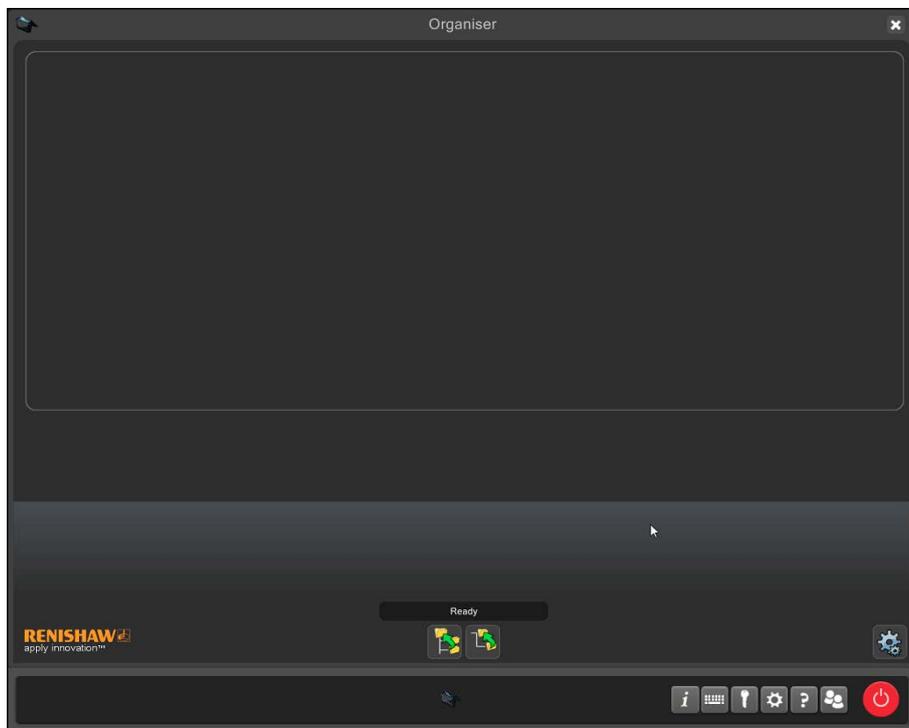
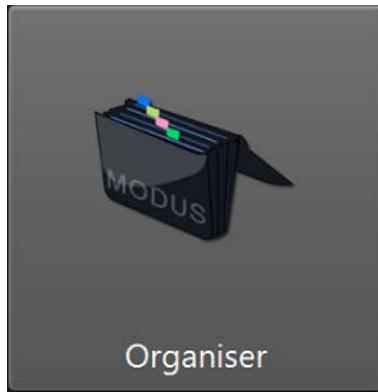


- 다른 Equator로 전송하려는 EquatorServer 환경이 이미 있는 경우에도 절차는 동일합니다. 환경을 내보낸 다음, 다른 Equator로 가져와야 합니다.

주: 새 환경을 가져오고 EquatorServer를 다시 시작한 후에는 모든 프로빙 공구를 캘리브레이션해야 예기치 않은 이동을 방지하고 정확한 데이터를 산출할 수 있습니다.

## Organiser 환경 가져오기

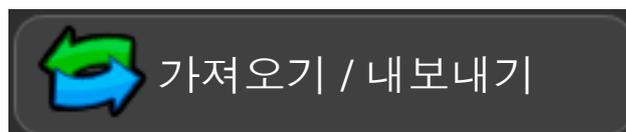
- 기본 응용 프로그램 화면에서 “Organiser”를 클릭합니다.



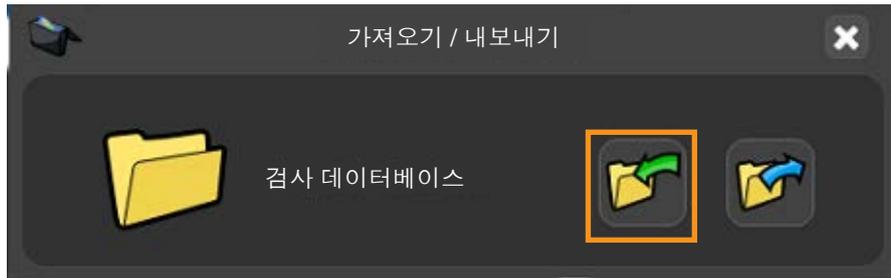
- "관리자" 버튼을 클릭하여 Organiser 옵션을 표시합니다.



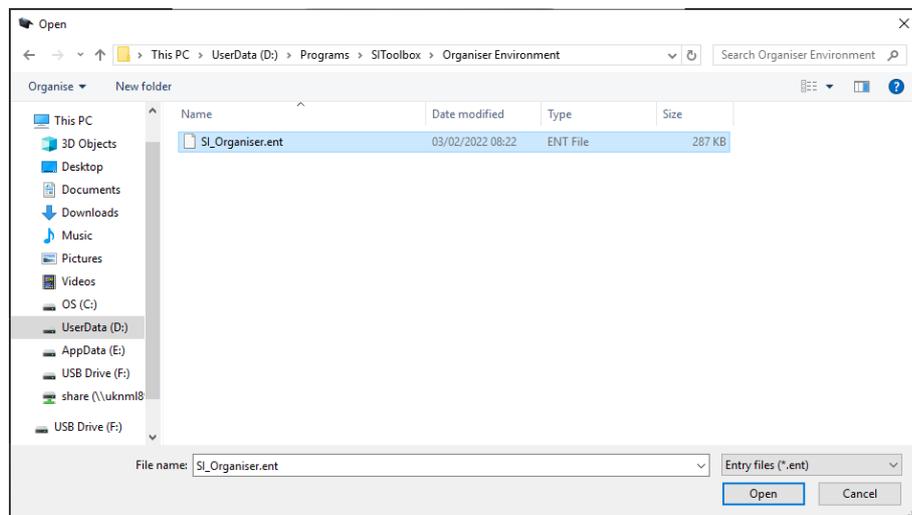
- "가져오기/내보내기" 버튼을 클릭합니다.



- Organiser 데이터베이스를 가져오려면 “검사 데이터베이스 가져오기” 버튼을 선택합니다.



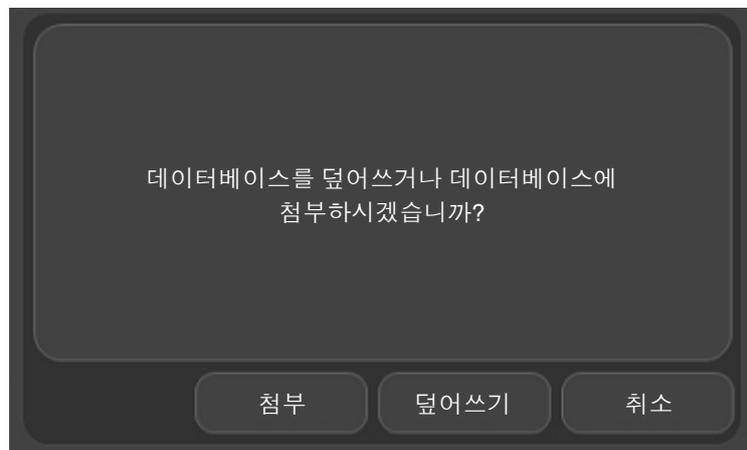
- “D:\Programs\SIToolbox\Organiser Environment”로 이동합니다
- 필요한 Organiser 데이터베이스 파일을 선택한 다음, “열기”를 클릭합니다.



다음 메시지가 표시됩니다: “데이터베이스를 덮어쓰거나 데이터베이스에 첨부하시겠습니까?”.

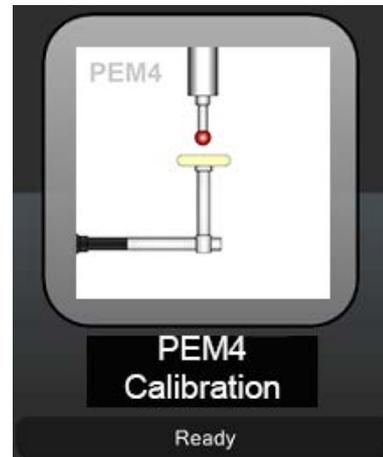
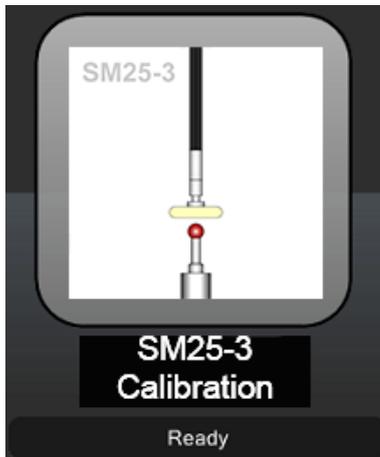
- 첨부 - 기존 Organiser 데이터베이스에 첨부합니다.
- 덮어쓰기 - 기존 Organiser 데이터베이스를 덮어씹니다.
- 취소 - Organiser 데이터베이스 가져오기 작업을 취소합니다.

주: “덮어쓰기”를 선택하면 모든 기존 프로그램을 덮어씹니다.



## Organiser 공구 캘리브레이션

- 필요한 프로브 캘리브레이션 프로그램을 두 번 클릭합니다(SM25-3 또는 PEM4).



---

주: 플레이트 위 영역에 캘리브레이션 인공물을 배치하는 것이 중요합니다.

---

- RefTool이 Equator에 연결되어 있는지 확인합니다.
- "노란색 재생 버튼"을 클릭합니다.

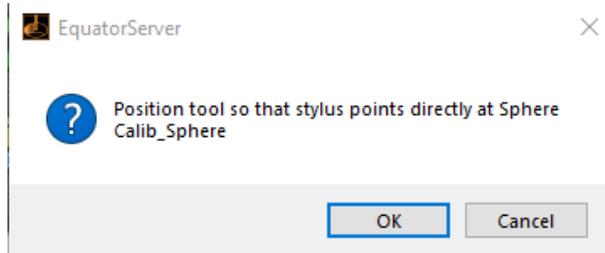


---

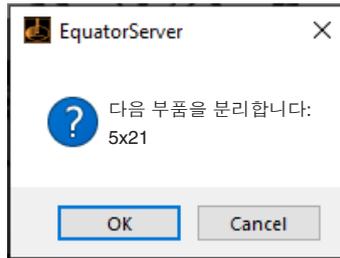
주: Equator가 먼저 RefTool을 캘리브레이션 한 다음에 SM25-3 또는 PEM4를 캘리브레이션합니다.

---

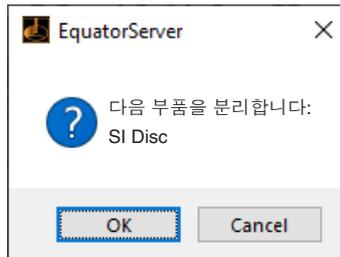
- 캘리브레이션 구 위에 프로브 팁을 놓고 "확인"을 클릭합니다.



- 이제 RefTool이 캘리브레이션됩니다. 작업을 마치면 메시지가 나타납니다.
- RefTool을 분리하고 "확인"을 클릭합니다.



- 캘리브레이션해야 하는 스타일러스를 연결하고 "확인"을 클릭합니다.



- 이제 공구가 캘리브레이션됩니다. 작업을 마치면 메시지가 나타납니다.
- 조이스틱을 사용해 안전한 위치로 이동하고 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.

---

주: 안전한 위치는 모든 플레이트 이동 범위와 겹치지 않아야 합니다.

---



- 프로그램을 닫습니다.

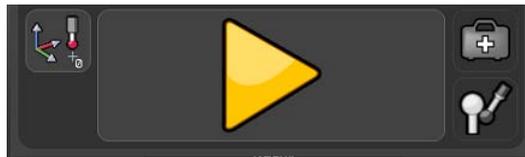


## DME 생성기 사용

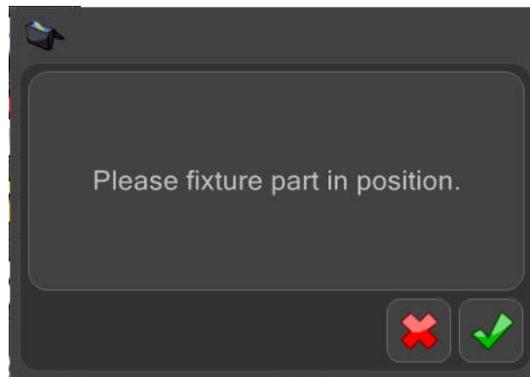
- “DME 생성기”를 엽니다.



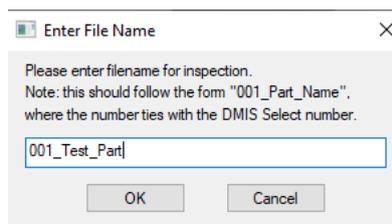
- "노란색 재생 버튼"을 클릭합니다.



- 메시지가 나타납니다. 첫 번째 부품을 고정하고 "녹색 체크 표시"를 클릭합니다.



- 검사를 위한 파일 이름을 입력하고 "확인"을 클릭합니다.

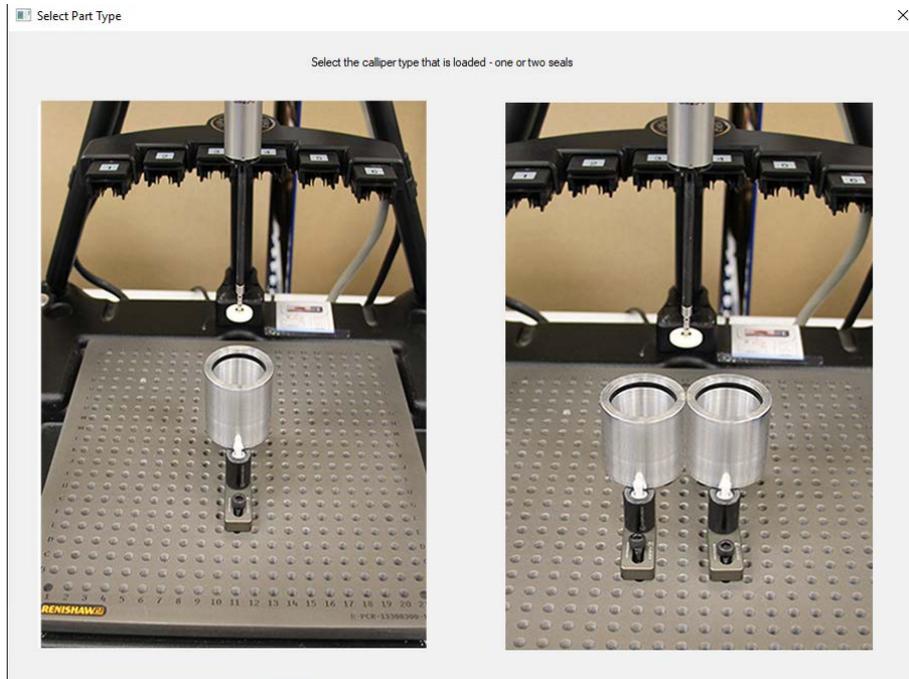


---

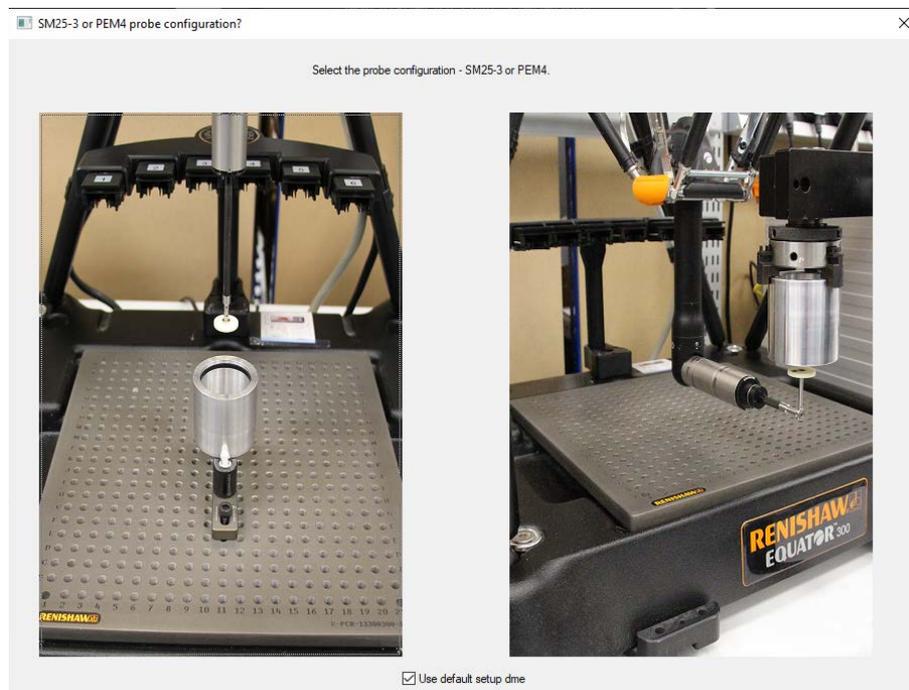
주: 자동 모드에서 시스템을 사용하는 경우 숫자가 DMIS Select의 숫자와 연결되어 있는 "001\_Part\_Name" 형식을 따라야 합니다.

---

- 관련 이미지를 클릭하여 필요한 “캘리퍼 유형”을 선택합니다.
- 예에서는 트윈 씰 셋업을 사용합니다.

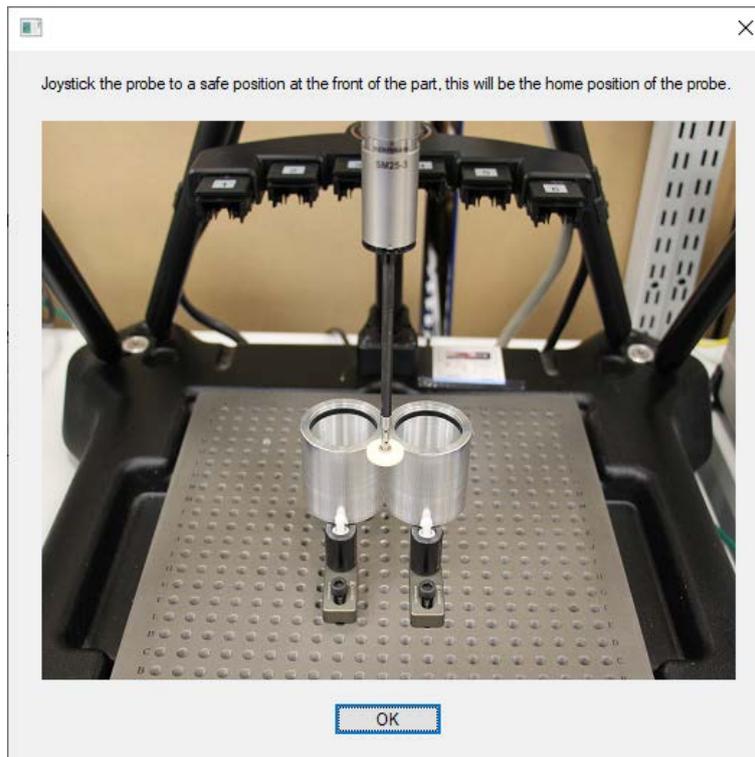


- 관련 이미지를 클릭하여 필요한 “프로브 구성”을 선택합니다.
- 예에서는 SM25-3 프로브 구성을 사용합니다.

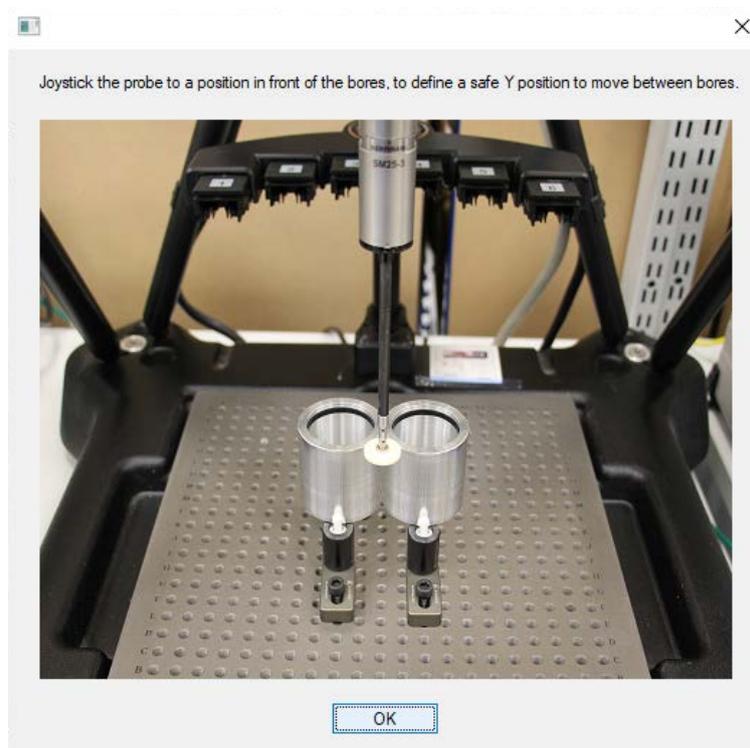


주: SM25-3 또는 PEM4를 선택하면 특정 공구에 대해 기본적인 'sealsetup.dme'가 구현됩니다. 이러한 상황을 원치 않는 경우(예: 사용자 지정 셋업을 생성한 경우), 계속 진행하기 전에 확인란과 프롬프트의 맨 아래 부분이 선택되어 있지는 않은지 확인합니다.

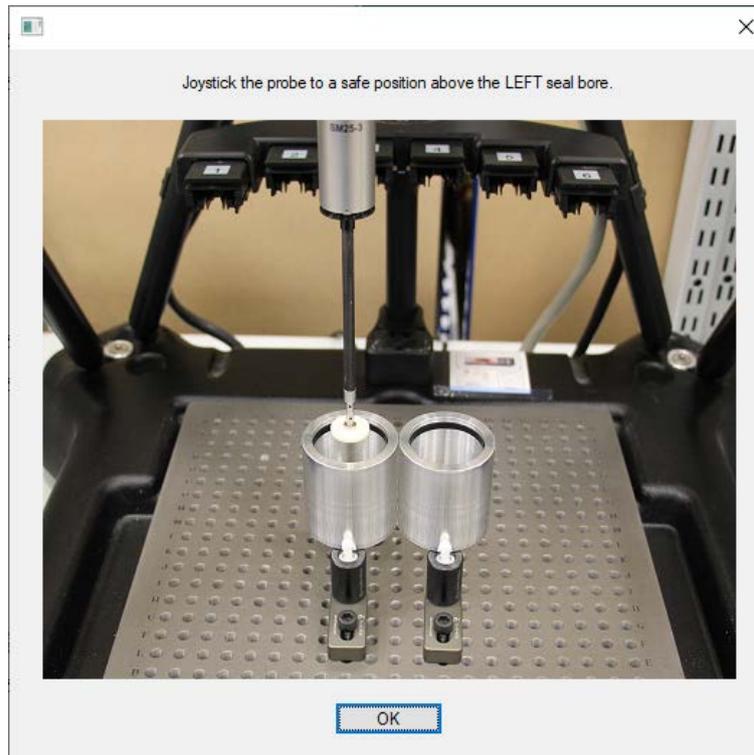
- 조이스틱을 사용해 프로브를 필요한 위치로 이동하고 "확인"을 클릭합니다.



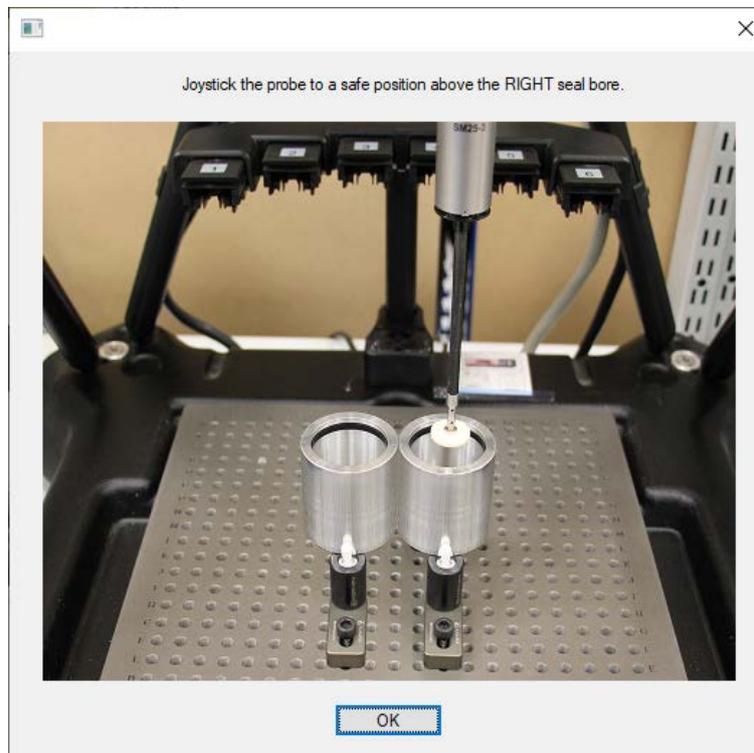
- 조이스틱을 사용해 프로브를 필요한 위치로 이동하고 "확인"을 클릭합니다.



- 조이스틱을 사용해 프로브를 필요한 위치로 이동하고 "확인"을 클릭합니다.



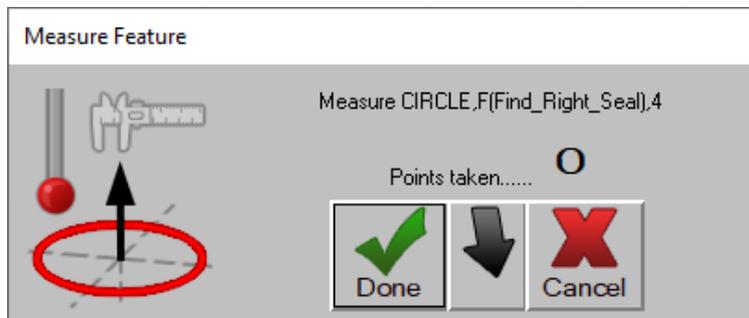
- 조이스틱을 사용해 프로브를 필요한 위치로 이동하고 "확인"을 클릭합니다.



- 메시지가 나타납니다. "녹색 표시"를 클릭합니다.



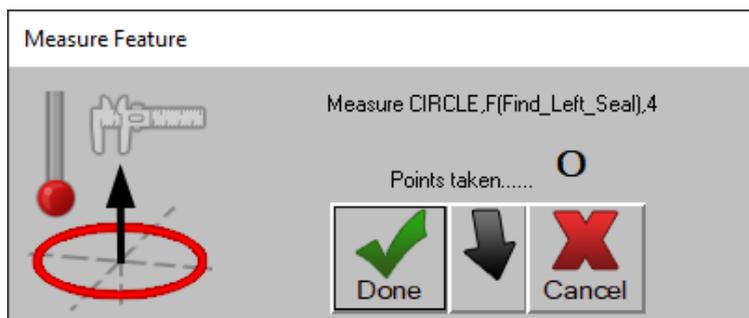
- 조이스틱을 사용해 관련 쉘을 측정합니다. 4개 지점을 선택하면 대화 상자가 닫힙니다.



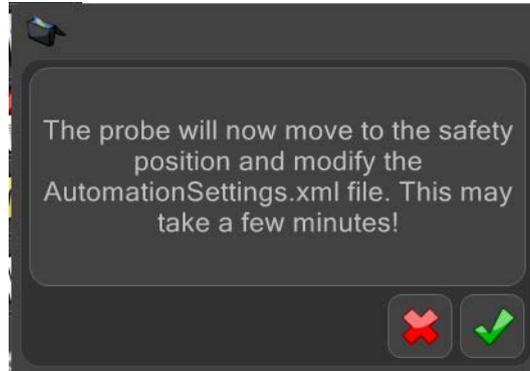
- 메시지가 나타납니다. "녹색 표시"를 클릭합니다.



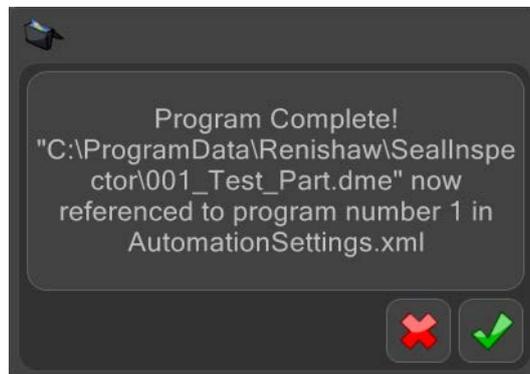
- 조이스틱을 사용해 관련 쉘을 측정합니다. 4개 지점을 선택하면 대화 상자가 닫힙니다.



- 메시지가 나타납니다. 프로브가 안전한 위치로 이동하며 “AutomationSettings.xml” 파일이 수정됩니다.
- "녹색 표시"를 클릭합니다.



- 이제 프로그램 설정이 완료되었습니다. "녹색 표시"를 클릭합니다.

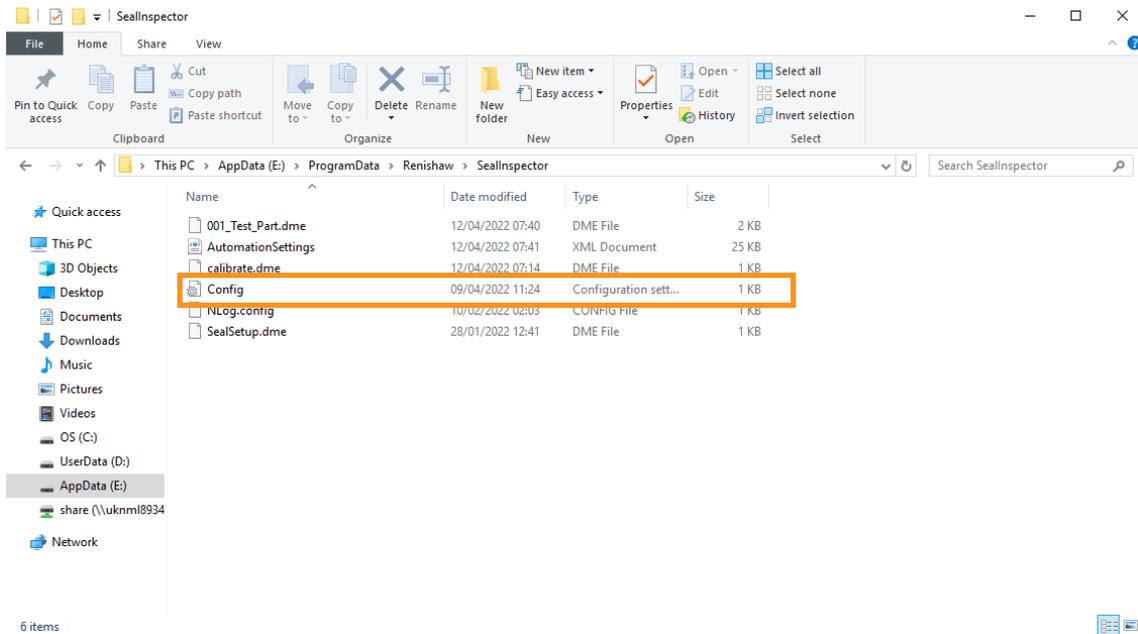


- 프로그램 창을 닫습니다.
- 셋업이 필요한 다른 모든 부품들과 관련해 DME 생성기의 지침을 반복합니다.

## 구성 파일 편집

주: 구성 파일을 편집하여 ID 번호의 소스를 구성하고 싱글 또는 트윈 싹 셋업 간에 변경하고 출력 파일과 수동 모드에서 실행되는 스크립트를 구성할 수 있습니다

- “E:\ProgramData\Renishaw\SeallInspector”로 이동합니다.
- “Config.ini”를 엽니다.



## 싱글 또는 트윈 싹 셋업

- 싱글 및 트윈 싹 뷰 간의 UI를 변경합니다.
- “TwinCyl=false”를 “TwinCyl=true”로 설정합니다

```
Config - Notepad
File Edit Format View Help
[DMI]
Location=C:\ProgramData\Renishaw\SealInspector
Command=00005
Setup=C:\ProgramData\Renishaw\SealInspector

[MachineSetup]
Server=1293
UseControllerTime=true

[BrakeCaliper]
Limit=50
TwinCyl=false
Cv11=00010
```

```
Config - Notepad
File Edit Format View Help
[DMI]
Location=C:\ProgramData\Renishaw\SealInspector
Command=00005
Setup=C:\ProgramData\Renishaw\SealInspector

[MachineSetup]
Server=1293
UseControllerTime=true

[BrakeCaliper]
Limit=50
TwinCyl=true
Cv11=00010
```

## ID 번호

- 시스템에 부품 ID 번호를 얻는 방법을 알려 줍니다(날짜/시간 스탬프). 비활성화로 설정한 경우, plc 같은 외부 시스템을 사용하여 이 정보를 제공해야 합니다.
- UseControllerTime = 활성화/비활성화

```
File Edit Format View Help
[DMI]
Location=C:\ProgramData\F
Command=00005
Setup=C:\ProgramData\Ren

[MachineSetup]
Server=1293
UseControllerTime=true
```

## 파일 출력

- 시스템이 결과 파일에서 검사된 싹 직경을 소수 1자리로 출력하도록 구성합니다.
- OutputDiameterToCSV = 활성화/비활성화

```
Limit=50
TwinCyl=true
Cyl1=00010
Cyl2=00020
HighPassCutOff=10
Operator=1
RadialDeflectionFactor=1.
OutputDiameterToCSV=true
```

## 수동 모드 스크립트

- 시스템이 수동 모드에서 실행될 때 사용하는 스크립트를 정의합니다.
- 위치 = 수동 모드에서 실행되는 항목을 정의합니다

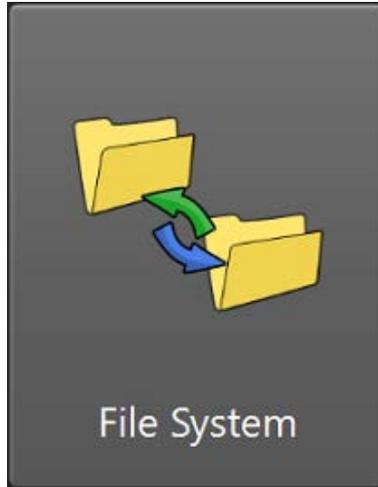
```
Config - Notepad
File Edit Format View Help
[DMI]
Location=C:\ProgramData\Renishaw\SealInspector\001_Test_Part.dme
Command=00005
Setup=C:\ProgramData\Renishaw\SealInspector\SealSetup.dme
```

- "Config.ini"에 대한 변경 사항을 저장하고 닫습니다.

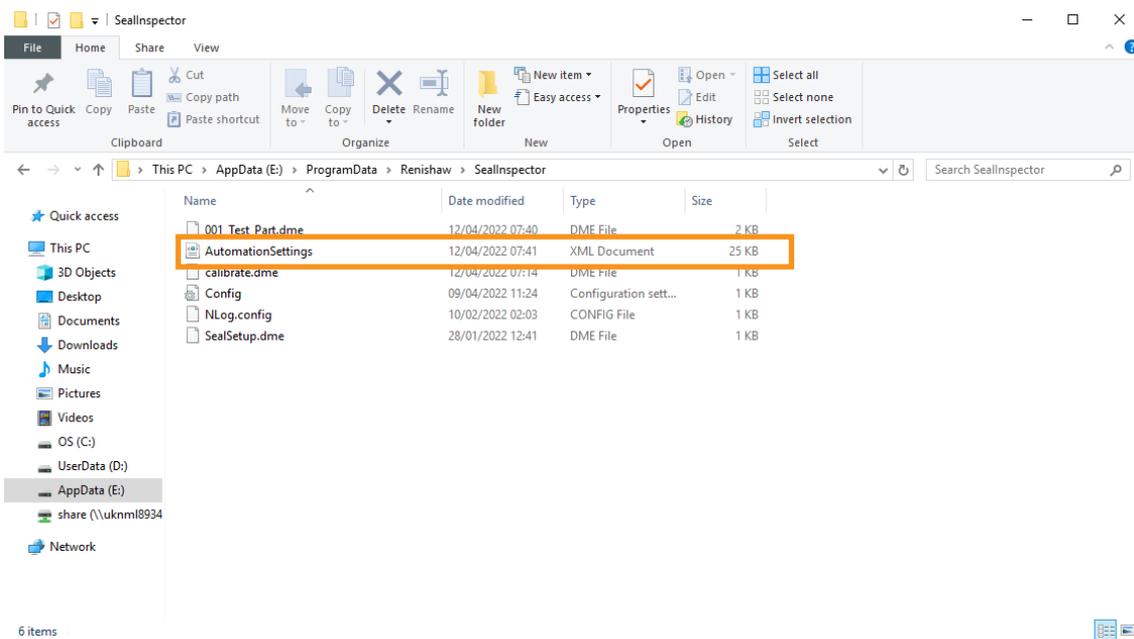
## 자동 모드

자동 모드에서 시스템을 사용하는 경우 자동화 설정 파일을 구성해야 합니다.

- Windows 탐색기에 액세스하려면 “파일 시스템”을 클릭합니다.



- “E:\ProgramData\Renishaw\SealInspector\AutomationSettings.xml”로 이동합니다.



- “AutomationSettings.xml”을 엽니다.
- “<MachineIO0>” 및 “<MachineIO1>” 필드에 REN-IO 인터페이스 유닛 일련 번호를 추가합니다.

---

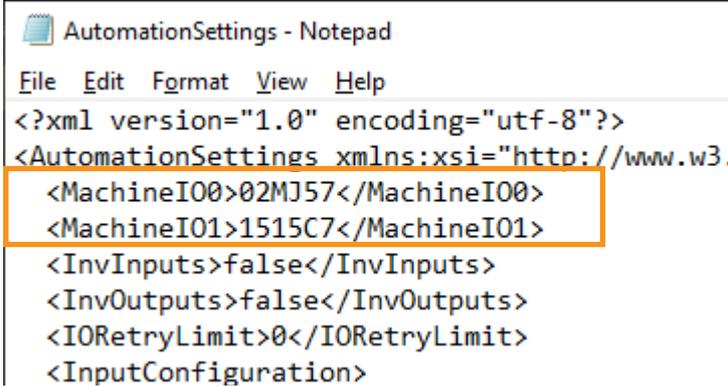
주: 일련 번호는 대문자로 입력해야 합니다.

---

---

주: MachineIO0 = 라이선스 있음, MachineIO1 = 라이선스 없음

---



```
AutomationSettings - Notepad
File Edit Format View Help
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<AutomationSettings xmlns:xsi="http://www.w3.
  <MachineIO0>02MJ57</MachineIO0>
  <MachineIO1>1515C7</MachineIO1>
  <InvInputs>>false</InvInputs>
  <InvOutputs>>false</InvOutputs>
  <IORetryLimit>0</IORetryLimit>
  <InputConfiguration>
```

- “AutomationSettings.xml”에 대한 변경 사항을 저장하고 닫습니다.

주: REN-IO 인터페이스 유닛 IO0은 자동화 상태 입력 및 출력을 담당합니다

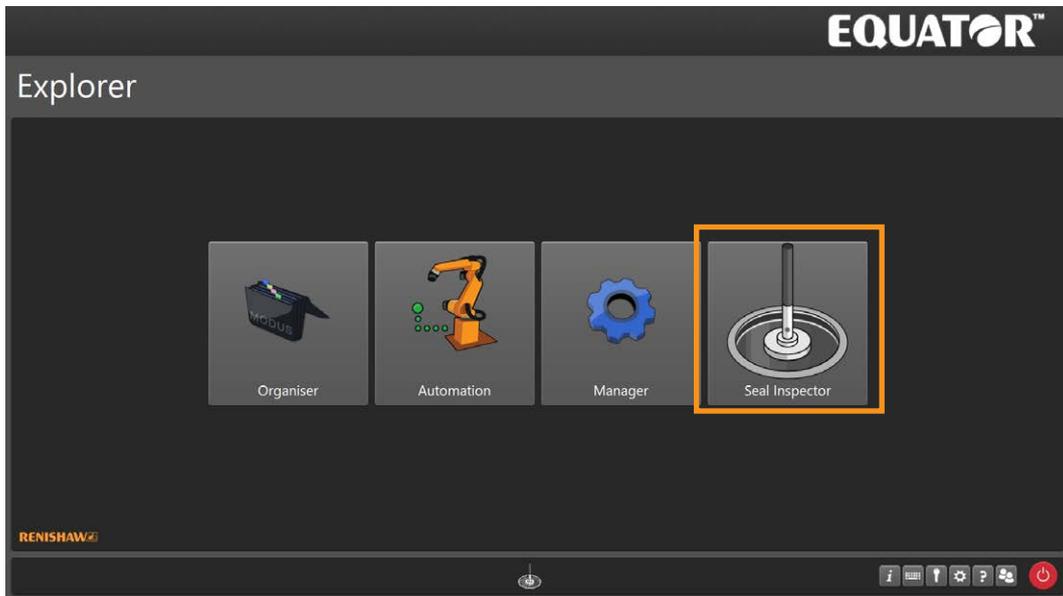
Seal Inspector State	Machine State	Inputs					Outputs			
		IO 0				IO 1	IO 0			
		GAUGE CYCLE START	UNLOADED	RESET	STOP	PROGRAM BITS	READY FOR ROBOT SERVICE	ERROR	GOOD PART	BAD PART
OFF										
↓										
INITIALISING										
↓										
IDLE	Load Part									
↓										
INSPECTING	Equator Inspection									
↓										
ROBOT SERVICE POST	Unload Part									
↓										
IDLE										
ERROR										
↓										
IDLE										

주: REN-IO 인터페이스 유닛 IO1은 프로그램 선택을 담당하며 검사를 위한 비트 1 ~ 254를 지원하는데 255는 캘리브레이션용으로 예약되어 있습니다.

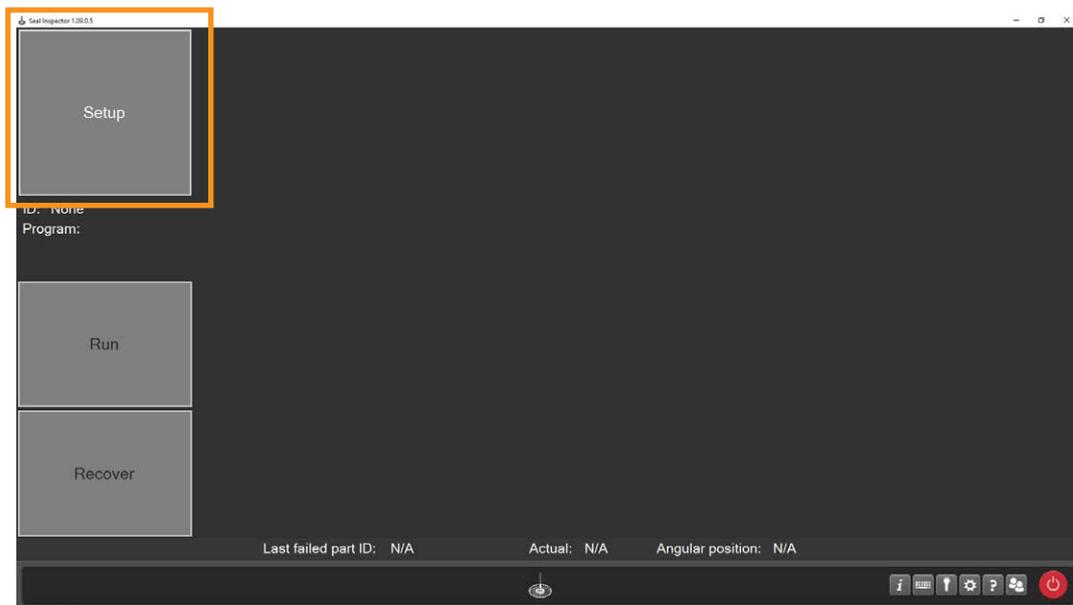
주: 중지 신호는 기본적으로 반전됩니다.

## 수동 모드에서 Seal Inspector 사용

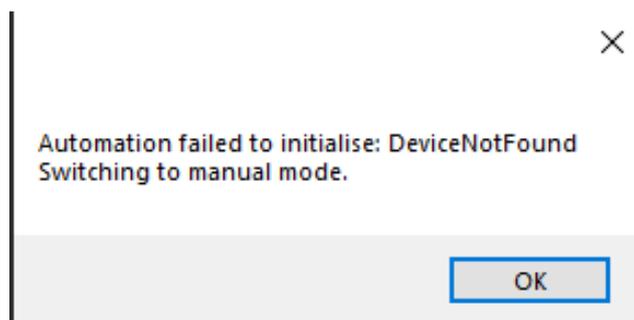
- “Seal Inspector”를 클릭합니다.



- Seal Inspector가 열리면 “셋업” 버튼을 클릭합니다



- 다음과 같은 메시지가 표시됩니다. “OK(확인)”를 클릭합니다.



- 그러면 “실행” 버튼이 활성화됩니다.
- "실행" 버튼을 클릭합니다.



- 프로그램이 실행되고 Equator 측정 시스템이 씨를 자동으로 측정합니다.
- 프로그램이 실행되는 동안 "실행" 버튼이 노란색으로 바뀝니다.

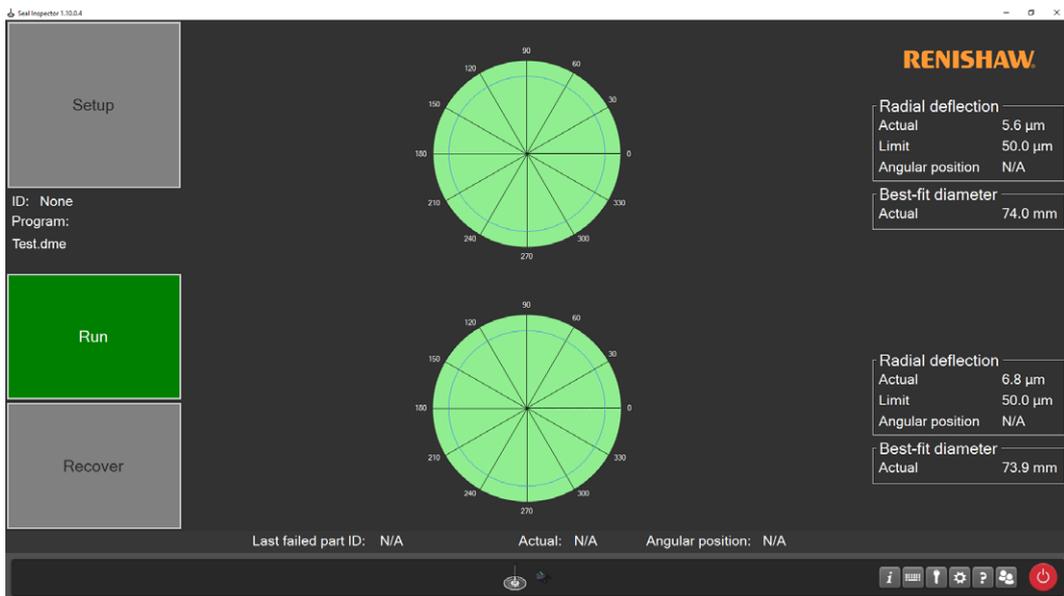


- 프로그램의 실행이 끝나면 "실행" 버튼이 초록색으로 바뀌고 결과 그래프가 표시됩니다

### 통과

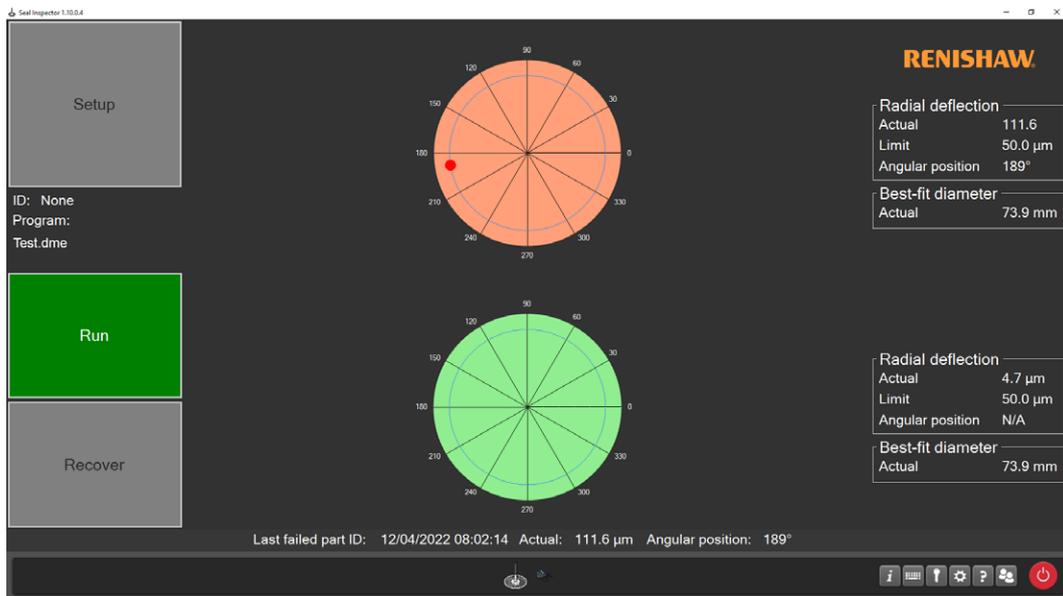
- 부품이 검사를 통과하면 다음과 같은 창이 표시됩니다.

주: 맨 위쪽의 원 그래프는 왼쪽 씨를 나타내며 맨 아래쪽의 원은 오른쪽 씨를 나타냅니다.



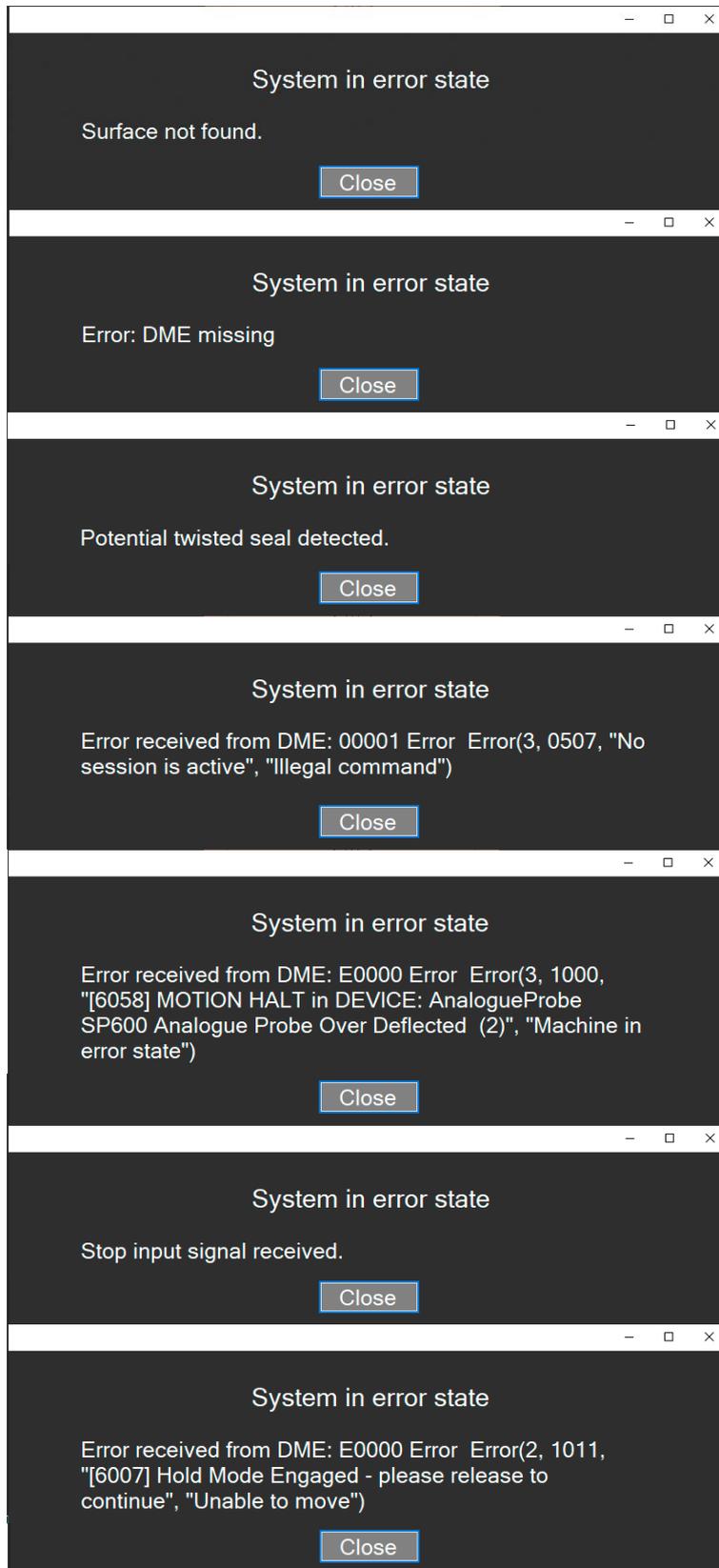
실패

- 부품이 검사를 통과하지 못하면 다음과 같은 창이 표시됩니다.



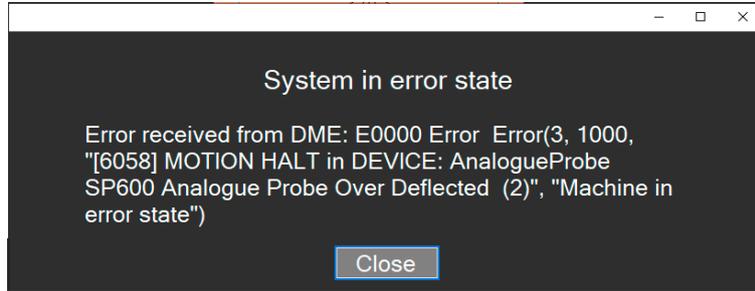
## 수동 모드 오류 복구

- 프로그램을 실행할 때 오류가 발생하면 다음 경고 메시지 중 하나가 표시됩니다.



## 오류 복구 절차 - 이동 중지

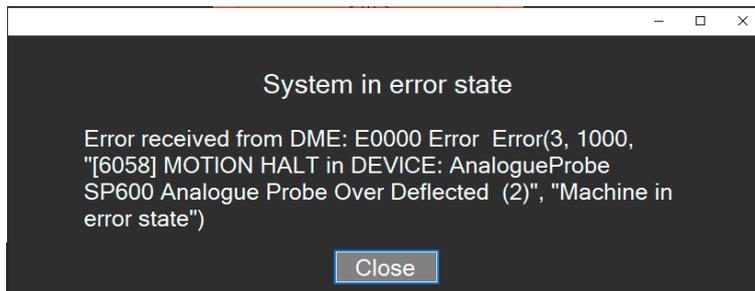
- 프로그램을 실행할 때 이동 중지 오류가 발생하면 경고 메시지가 표시됩니다.



- "실행" 버튼이 빨간색으로 바뀝니다.



- 오류 메시지의 "닫기"를 클릭합니다.



- 그러면 "복구" 버튼이 활성화됩니다. "복구" 버튼을 클릭하면 Equator 측정 시스템이 자동으로 안전한 위치로 움직입니다.

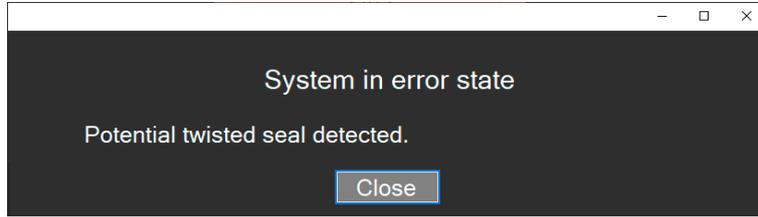


- 시스템이 복구되면 "실행" 버튼이 다시 초록색으로 바뀝니다.



## 오류 복구 절차 - 잠재적 씰 왜곡

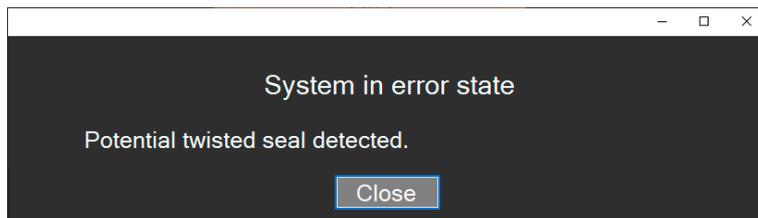
- 씰을 스캔할 때 Equator가 씰의 잠재적 왜곡 여부를 확인합니다. 프로그램을 실행할 때 이러한 상황이 발생하면 경고 메시지가 표시됩니다.



- "실행" 버튼이 빨간색으로 바뀝니다.



- 오류 메시지의 "닫기"를 클릭합니다.



- 그러면 "복구" 버튼이 활성화됩니다. "복구" 버튼을 클릭하면 Equator 측정 시스템이 자동으로 안전한 위치로 움직입니다.

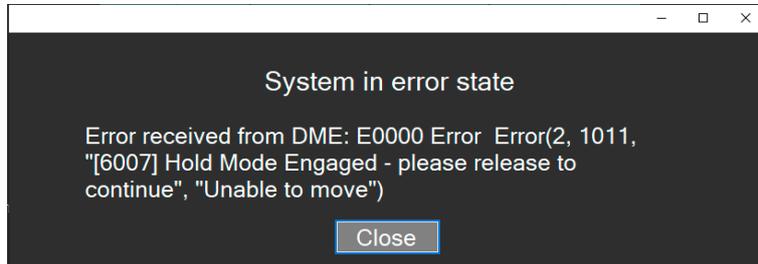


- 시스템이 복구되면 "실행" 버튼이 다시 초록색으로 바뀝니다.



## 오류 복구 절차 - 대기 모드 활성화됨

- 프로그램을 실행할 때 중지 버튼이 활성화되면 경고 메시지가 표시됩니다.



- "실행" 버튼이 빨간색으로 바뀝니다.



- 오류 메시지의 "닫기"를 클릭합니다.



- 중지 버튼을 시계 방향으로 돌려서 해제합니다.



- 그러면 "복구" 버튼이 활성화됩니다. "복구" 버튼을 클릭하면 Equator 측정 시스템이 자동으로 안전한 위치로 움직입니다.

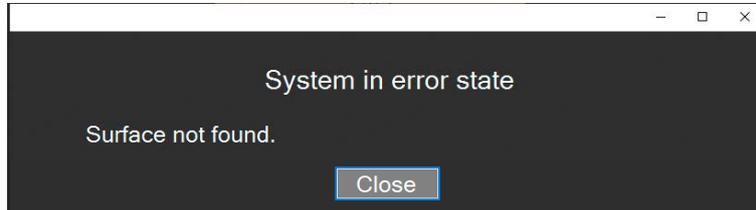


- 시스템이 복구되면 "실행" 버튼이 다시 초록색으로 바뀝니다.



## 오류 복구 절차 - 표면을 찾을 수 없음

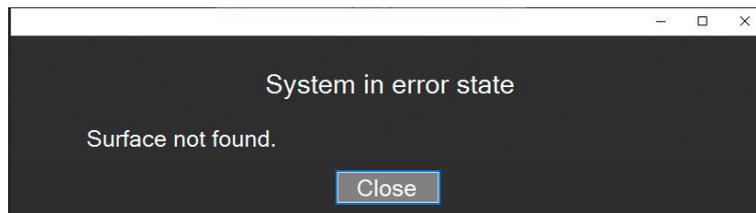
- 실패를 스캔할 때 Equator가 실패의 존재 여부를 확인합니다. 프로그램을 실행할 때 이러한 상황이 발생하면 경고 메시지가 표시됩니다.



- "실행" 버튼이 빨간색으로 바뀝니다.



- 오류 메시지의 "닫기"를 클릭합니다.



- 그러면 "복구" 버튼이 활성화됩니다.
- "복구" 버튼을 클릭하면 Equator 측정 시스템이 자동으로 안전한 위치로 움직입니다.

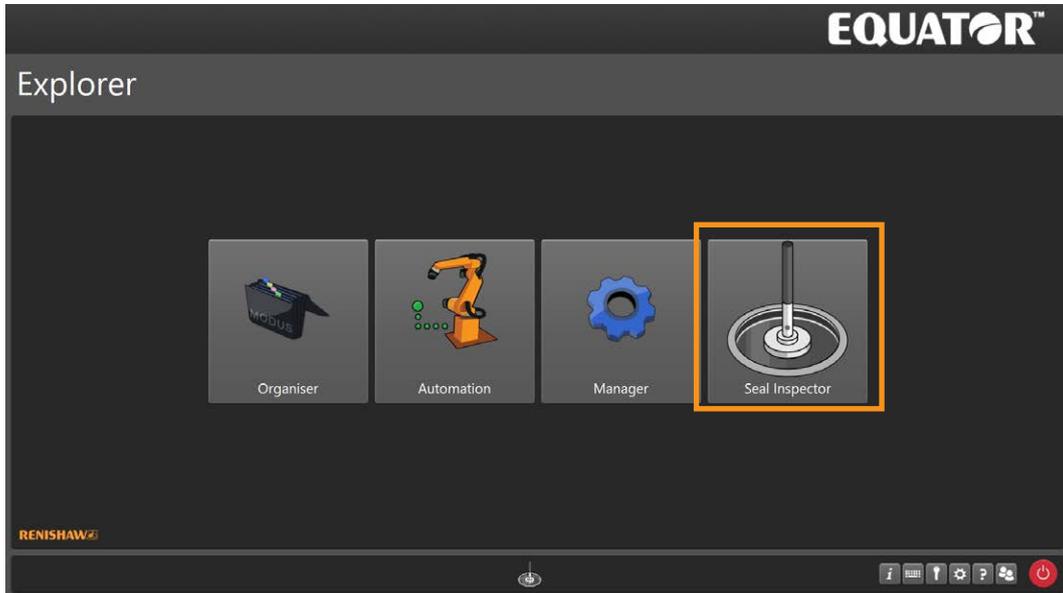


- 시스템이 복구되면 "실행" 버튼이 다시 초록색으로 바뀝니다.

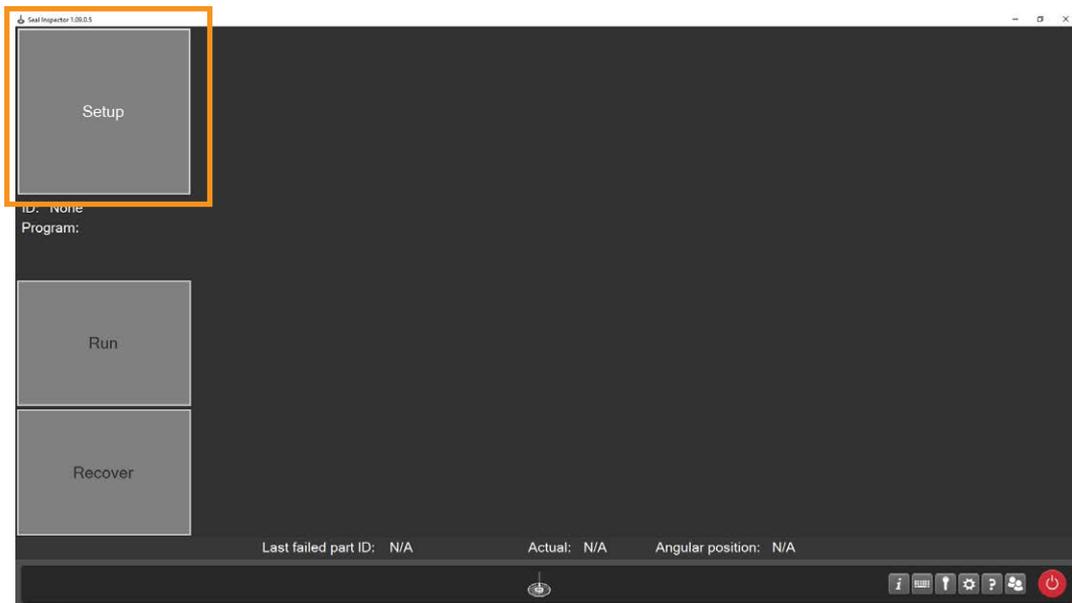


## 자동 모드에서 Seal Inspector 사용

- “Seal Inspector”를 클릭합니다.



- Seal Inspector가 열리면 “셋업” 버튼을 클릭합니다



- Seal Inspector가 자동 모드로 전환됩니다.
- "초기화" 버튼을 클릭합니다.



주: “자동으로 오류를 초기화하지 못했습니다”라는 메시지가 나타나면 REN-IO 인터페이스 유닛에 대한 통신 관련 문제가 있는 것입니다. 연결 상태를 확인합니다. AutomationSettings.xml의 일련 번호가 올바른지 확인합니다. AutomationSettings.xml의 일련 번호 순서가 올바른지 확인합니다.

- 시스템이 초기화되면 “초기화” 버튼이 사라지고 “상태”가 “유티”로 설정됩니다.

State: Idle

- Equator가 부품을 검사할 때는 “상태”가 “검사 중”으로 설정됩니다

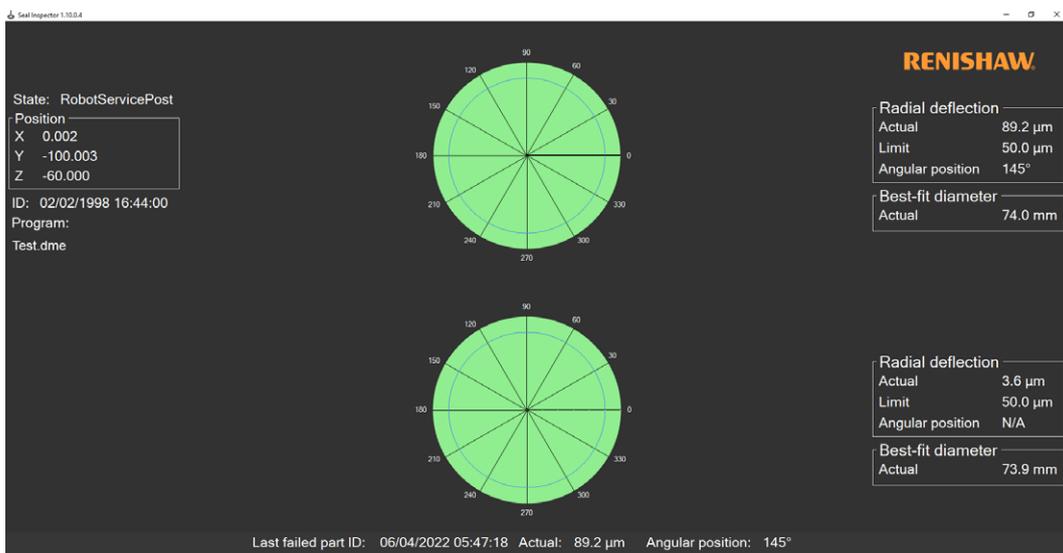
State: Inspecting

- 자동화 프로세스 전반에서 다음과 같은 상태가 표시될 수 있습니다.
  1. 유티 - 이전 부품이 언로드되었으며 Equator가 움직이지 않습니다.
  2. 검사 중 - 새로운 부품이 로드되었으며 Equator가 검사 중입니다.
  3. 오류 - 오류가 감지되었으며 계속 진행하기 전에 재설정해야 합니다.
  4. RobotServicePost - Equator 검사가 끝났습니다. 현재 부품을 언로드해도 됩니다.

#### 통과

- 부품이 검사를 통과하면 다음과 같은 창이 표시됩니다.

주: 맨 위쪽의 원 그래프는 왼쪽 싹을 나타내며 맨 아래쪽의 원은 오른쪽 싹을 나타냅니다.



실패

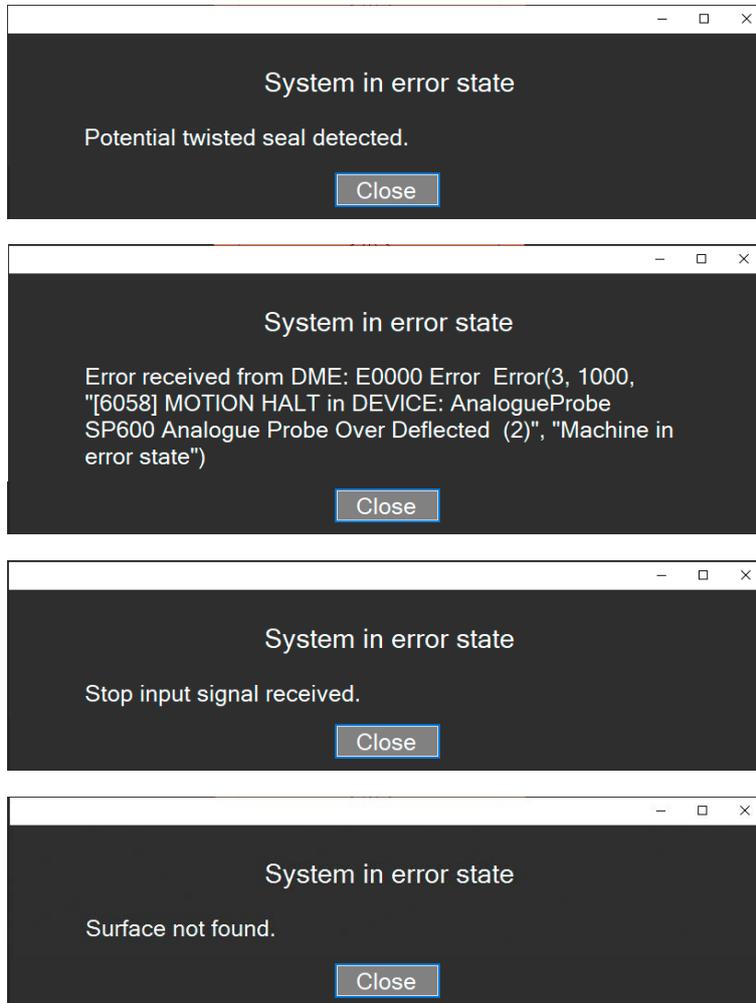
- 부품이 검사를 통과하지 못하면 다음과 같은 창이 표시됩니다.



## 자동 모드 오류 복구

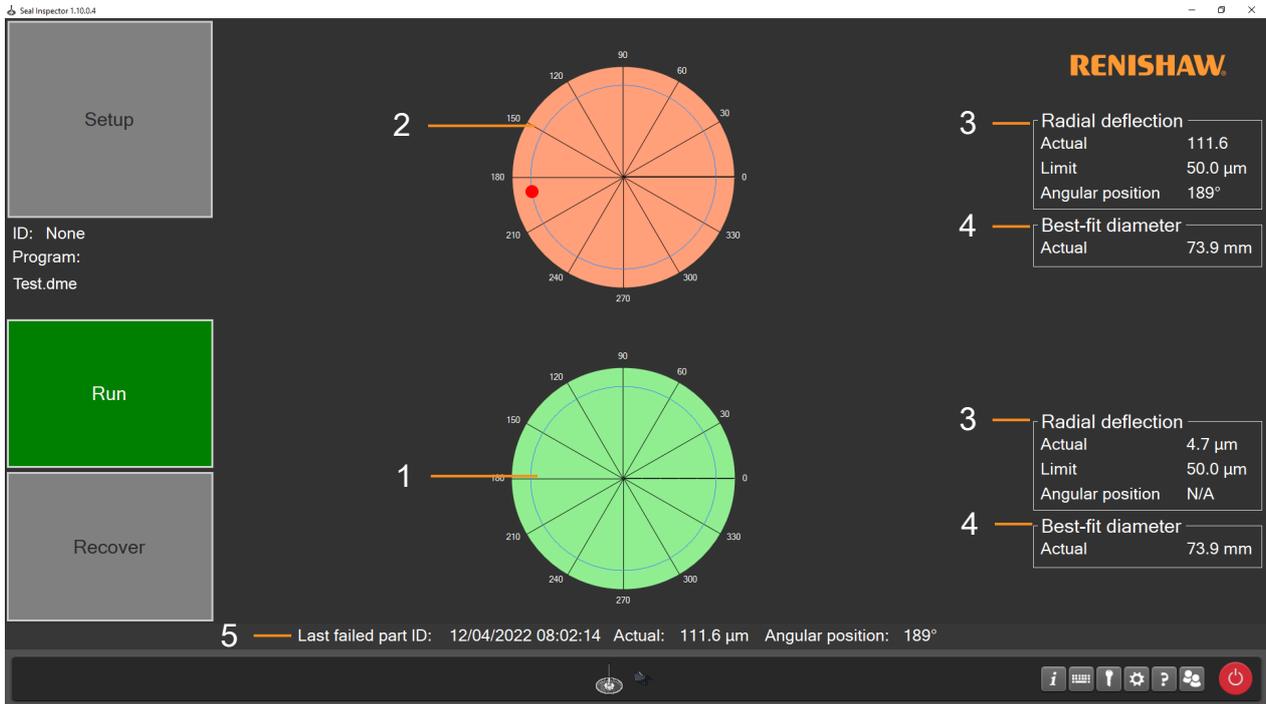
- 프로그램을 실행할 때 오류가 발생하면 "현재 상태"가 "오류"로 바뀌고 다음 경고 메시지 중 하나가 표시됩니다.

State: Error



- PLC가 "재설정" 신호를 Equator로 보내며 메시지가 닫히고 Equator가 자동으로 복구됩니다.

## UI에서 결과 보기



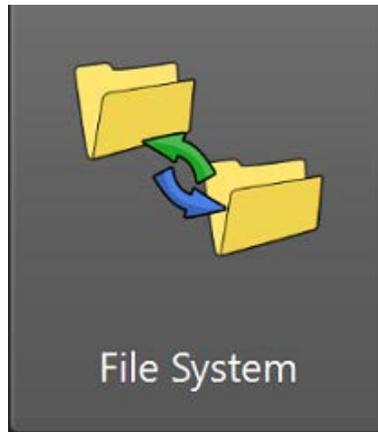
1. 초록색 원 그래프(통과)
2. 빨간색 원 그래프(실패)와 결함 위치
3. 상대적 반경 편차 값
4. 최적 맞춤 직경 값
5. 마지막으로 결함이 발생한 부품의 ID

## 보관된 결과 보기

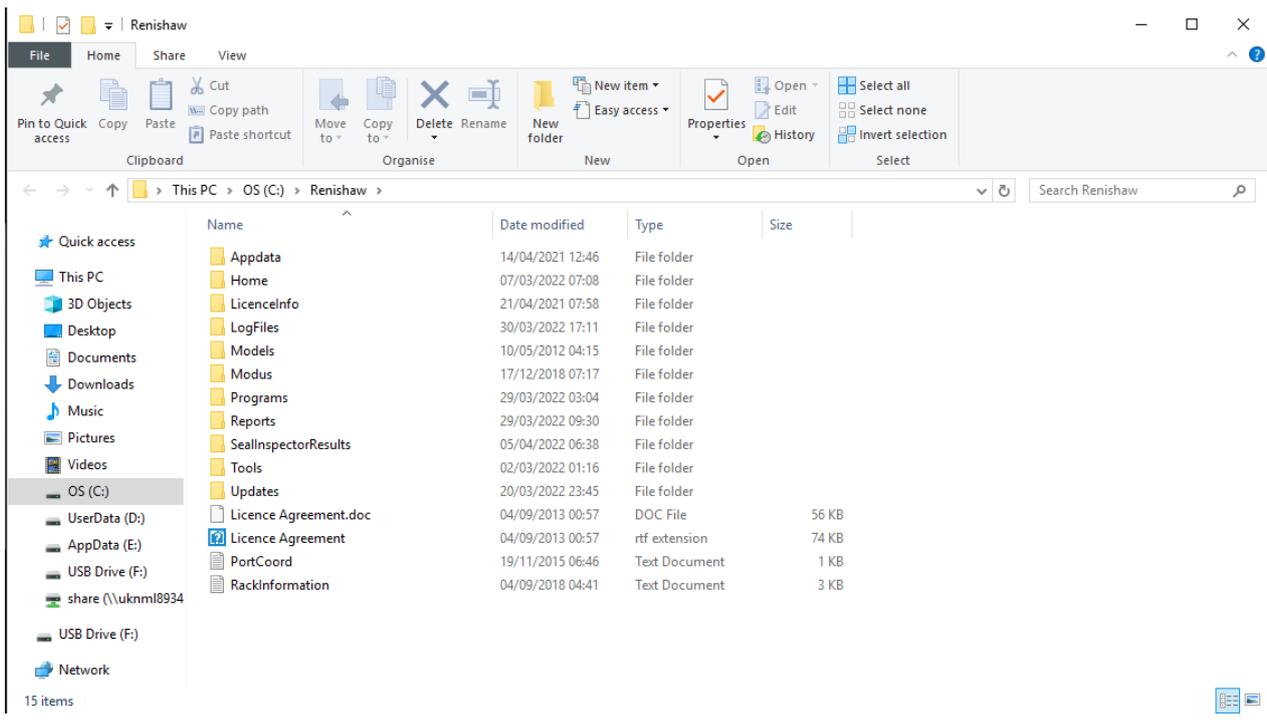
- "관리자"를 클릭합니다.



- Windows 탐색기에 액세스하려면 "파일 시스템"을 클릭합니다.



- Windows Explorer의 C:\Renishaw\SealInspectorResults로 이동합니다.

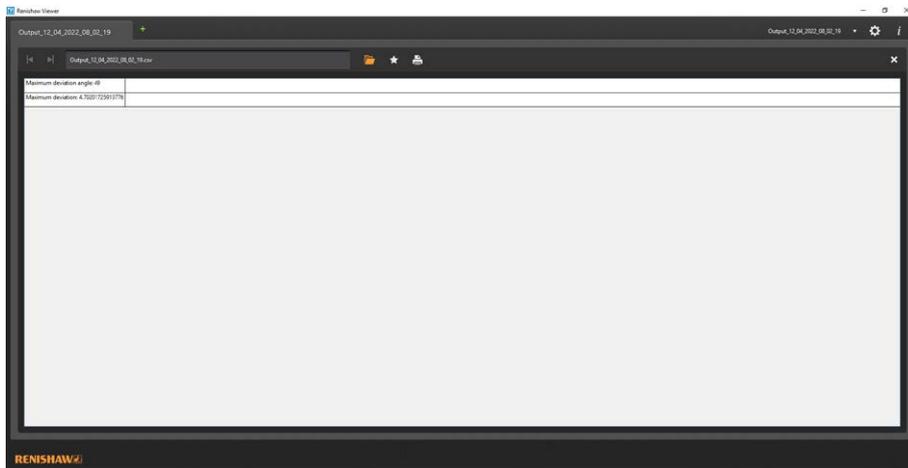


- 해당 폴더의 결과를 확인하거나 전송할 수 있습니다.
- 결과 파일의 이름은 (Output\_DD\_MM\_YYYY\_hh\_mm\_ss.csv) 형식으로 부품을 검사한 날짜와 시간을 나타냅니다.

← → ↕ This PC > OS (C:) > Renishaw > SeallInspectorResults

Name	Date modified	Type	Size
Output_06_04_2022_05_47_27	06/04/2022 05:47	csv extension	1 KB
Output_06_04_2022_05_47_18	06/04/2022 05:47	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_23_38_44	05/04/2022 06:38	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_23_38_37	05/04/2022 06:38	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_23_38_23	05/04/2022 06:38	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_23_38_17	05/04/2022 06:38	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_22_34_55	05/04/2022 06:34	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_22_34_49	05/04/2022 06:34	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_20_01_41	05/04/2022 06:31	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_20_01_35	05/04/2022 06:31	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_16_27_23	05/04/2022 06:27	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_16_27_17	05/04/2022 06:27	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_16_24_33	05/04/2022 06:24	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_16_24_26	05/04/2022 06:24	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_16_21_17	05/04/2022 06:21	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_16_21_11	05/04/2022 06:21	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_16_18_14	05/04/2022 06:18	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_16_18_07	05/04/2022 06:18	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_22_56_22	05/04/2022 05:56	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_22_56_16	05/04/2022 05:56	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_21_52_58	05/04/2022 05:52	csv extension	1 KB
Output_05_04_2022_21_52_52	05/04/2022 05:52	csv extension	1 KB

결과 파일



결과 파일(직경 출력 미포함)

결과 파일(직경 출력 포함)

Output\_12\_04\_2022\_08\_02\_19

Output\_12\_04\_2022\_08\_02\_19.csv

Maximum deviation angle: 49	
Maximum deviation: 4.70201725913776	

Output\_12\_04\_2022\_08\_30\_22

Output\_12\_04\_2022\_08\_30\_22.csv

Maximum deviation angle: 189	
Maximum deviation: 110.037206830015	
Output Diameter: 73.9	

[www.renishaw.co.kr/gauging](http://www.renishaw.co.kr/gauging)

 #renishaw

 +82 (0)2 2108 2830

 [korea@renishaw.com](mailto:korea@renishaw.com)

© 2022 Renishaw plc. All rights reserved. RENISHAW®와 프로브 기호는 Renishaw plc의 등록 상표입니다. Renishaw 제품명과 명칭 및 'apply innovation' 마크는 Renishaw plc 또는 그 자회사의 상표입니다. 다른 브랜드, 제품 또는 회사 이름은 해당 소유주의 등록 상표입니다. Renishaw plc. 영국과 웨일즈에 등록됨. 기업등록번호: 1106260. 등록 사무소: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK.

이 문서의 정확성을 입증하기 위해 많은 노력을 기울였지만, 모든 출판물, 보증, 조건, 진술 및 책임은 법이 허용하는 한도 내에서 제외될 수 있습니다.

Translated from original

품목 번호: H-5504-8668-06-A