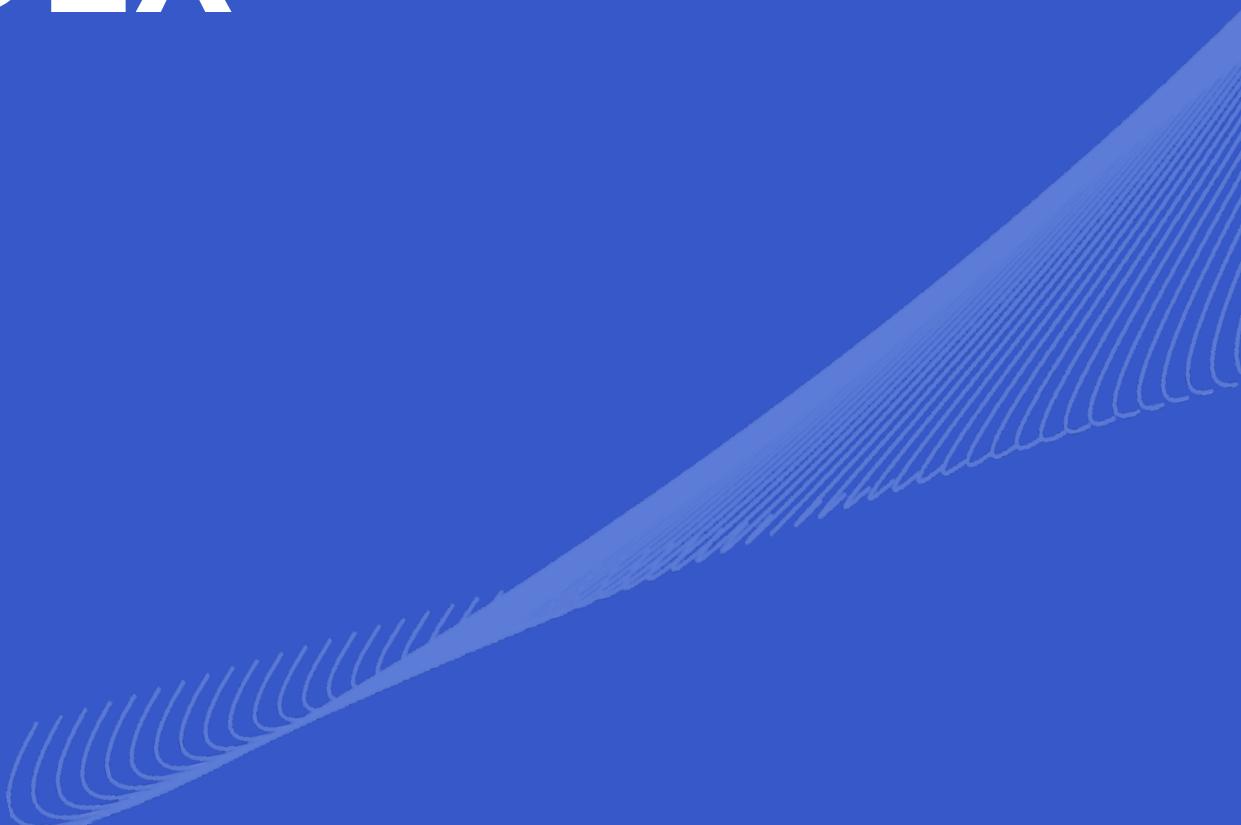


Capsule Inspection

MANUAL

INDEX



01	빠른 시작 (Quick Start)	3
02	화면 구성 안내	4
03	불량 사례 안내	15
04	문제 해결 (FAQ)	16

본 매뉴얼은

**현장 작업자들이
빠르게 사용할 수 있도록
제작된 간단 설명서입니다.**

01 빠른 시작 (Quick Start)



① 환경설정하기

- 상단 '설정' 클릭하여 '환경설정창' 열기
- Camera에서 카메라 종류 설정하기
- Path에서 모델경로 'C:\model' 확인하기

② 새 모델 만들기

③ 검사 이미지 불러오기

④ 검사 시작하기

- 상단 '검사' 클릭
- CycleMode, 단일 CycleMode, 수동 검사 중 선택
- 실행창에서 ▶ 버튼을 눌러 검사 진행

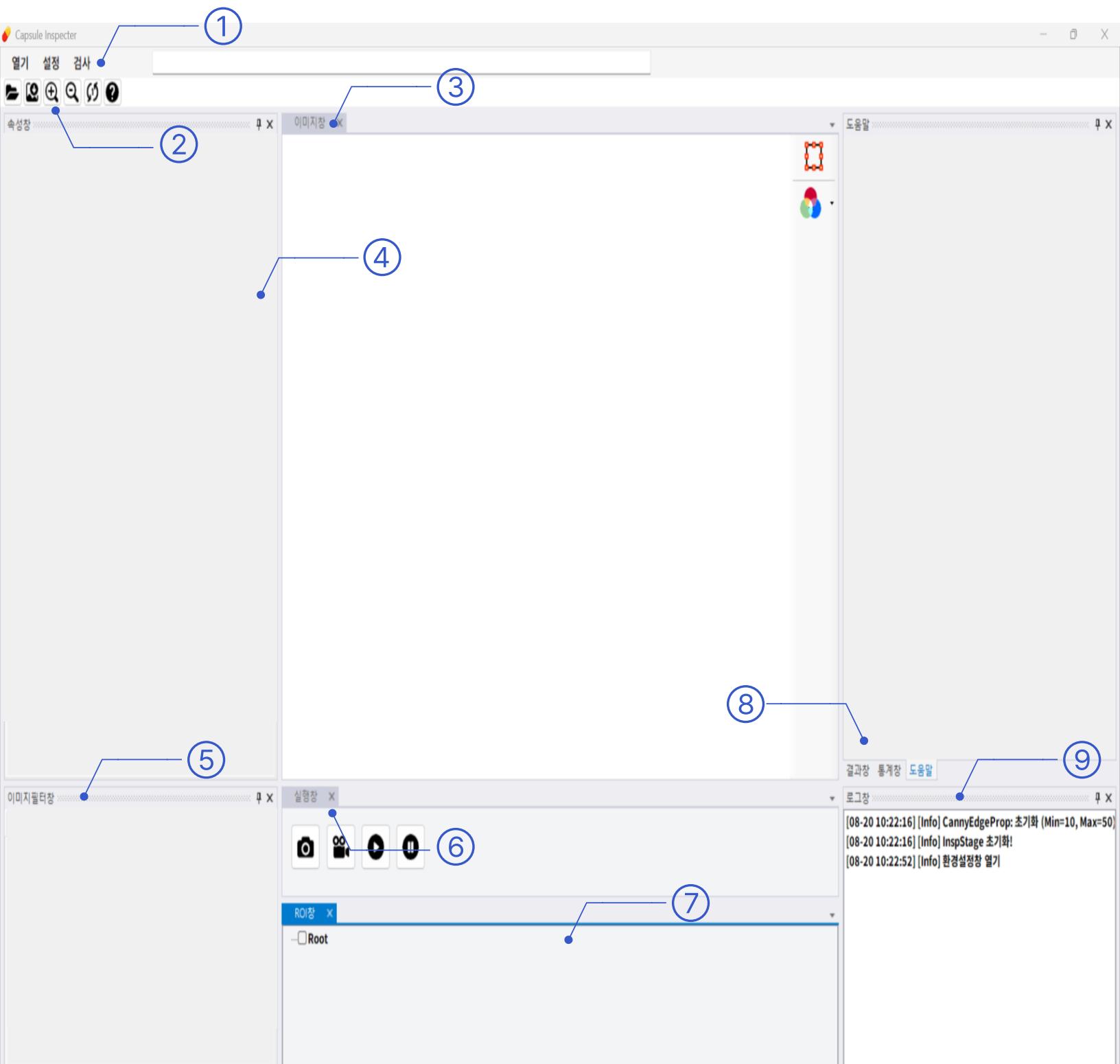
⑤ 결과 확인하기

- 검사된 결과는 결과창, 통계창에 표시

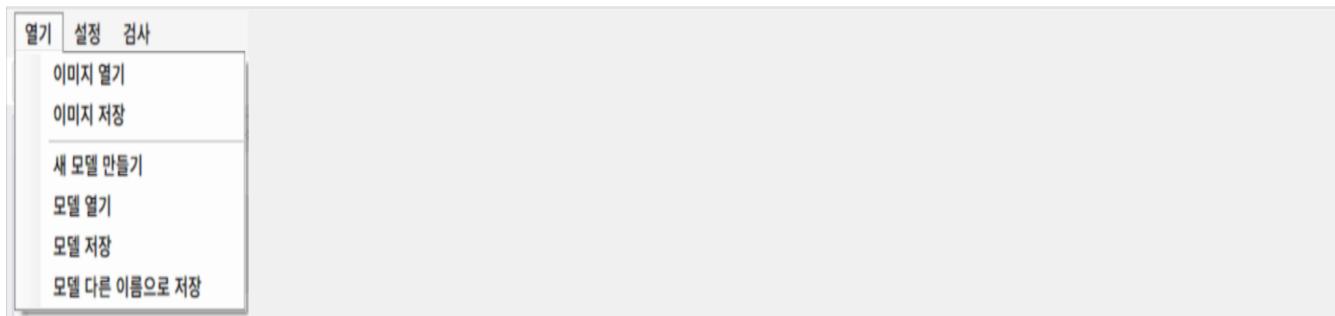
⑥ 이미지 저장 확인하기

- 내PC 클릭
- 파일 'model' 클릭
- 폴더 'ok/ng_crack/ng_printdefect/ng_scratch/ng_squeeze' 클릭
- 그 날에 검사한 이미지(날짜로 생성) '폴더' 클릭

02 화면 구성 안내



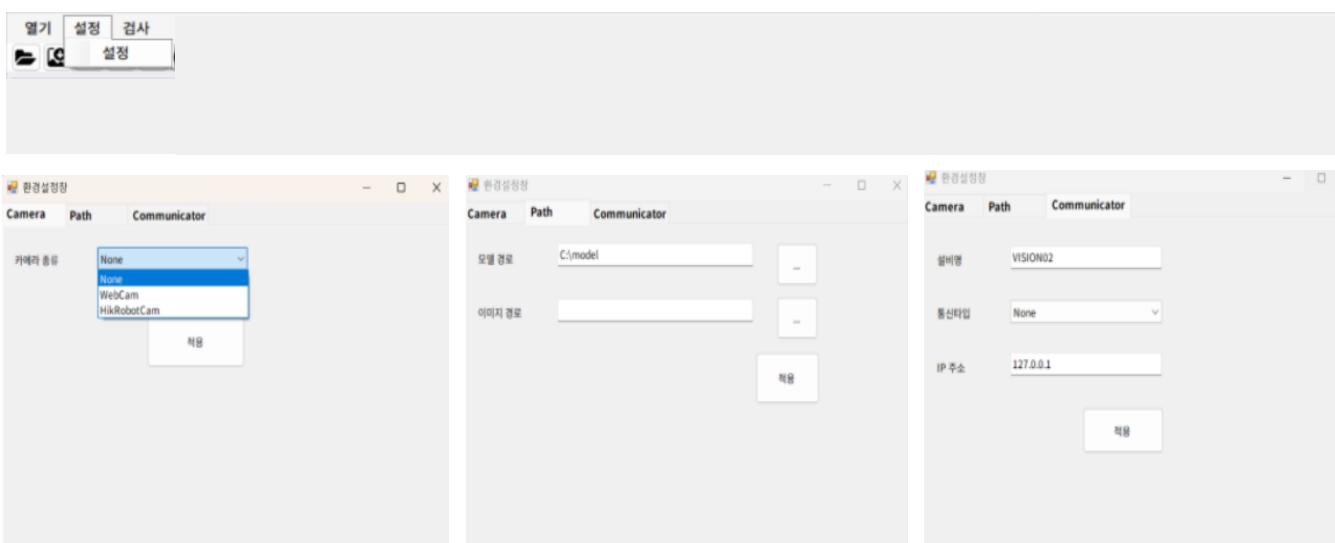
02 화면 구성 안내 - ①



열기 (검사 이미지/모델 불러오기)

작업자는 검사 전, 원하는 모델이나 이미지를 선택해서 열면 됩니다.

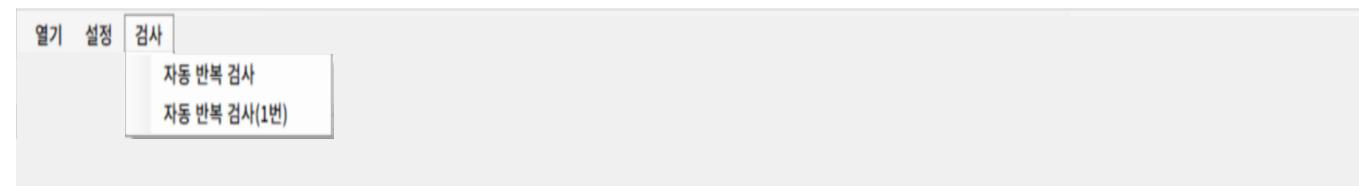
- 검사할 이미지 또는 모델 파일을 불러올 수 있습니다.
- 불러온 모델과 이미지는 필요할 경우 다시 저장할 수 있습니다.



설정 (환경설정창 열기)

환경설정창에는 다음과 같은 기능을 사용할 수 있습니다.

- 카메라 종류 선택 : None, WebCam, HikRobotCam 중에서 선택할 수 있습니다.
- 모델 및 이미지 경로 지정 : 검사 모델과 이미지 저장 경로 설정할 수 있습니다.
- 시뮬레이터 IP 설정 : 설비명, 통신 타입, IP 주소 입력할 수 있습니다.



검사 (자동 반복 검사 선택)

작업자는 작업 목적에 따라 원하는 검사 모드를 선택하면 됩니다.

- 자동 반복 검사 (Cycle Mode) : 선택한 이미지를 계속 반복하여 검사합니다.
- 자동 반복 검사 (1회) : 선택한 이미지를 한 번만 자동으로 검사합니다.

02 화면 구성 안내 - ②

도구상자창은 아이콘을 이용하여 작업자가 검사를 쉽게 진행할 수 있도록 마련된 창입니다.



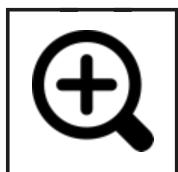
모델 파일 선택

작업자가 검사하고자 하는 모델 파일을 열 때 사용하는 기능입니다.



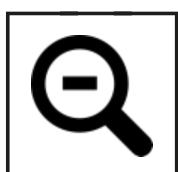
모델 저장

작업자가 작업자가 모델을 저장할 때 사용하는 기능입니다.



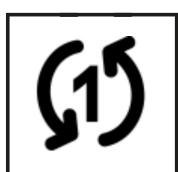
이미지 확대(Zoom IN)

작업자가 이미지 창에 표시된 이미지를 확대할 때 사용하는 기능입니다.



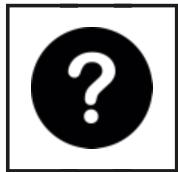
이미지 축소(Zoom Out)

작업자가 이미지 창에 표시된 이미지를 축소할 때 사용하는 기능입니다.



단일 자동 반복 검사

작업자가 선택한 이미지를 한 번만 자동으로 검사할 때 사용하는 기능입니다.

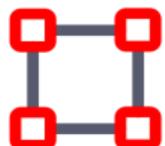
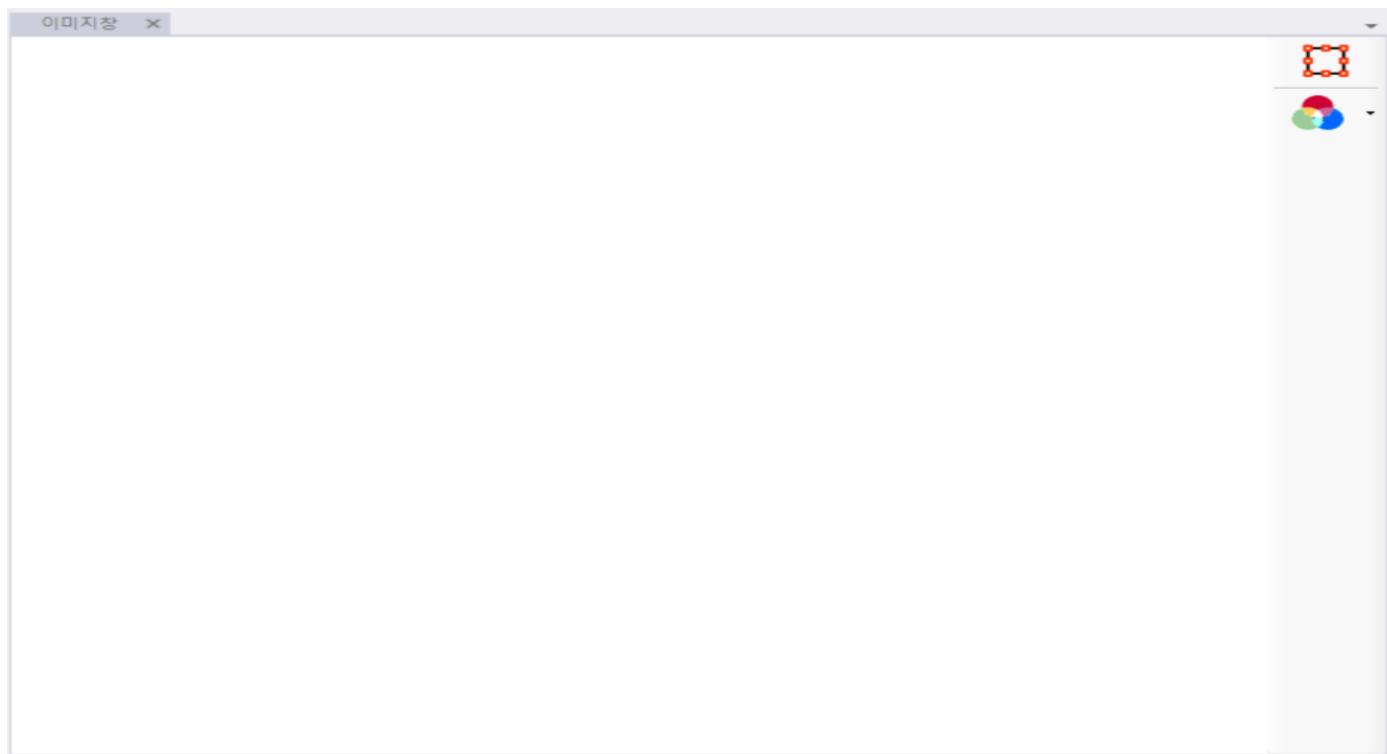


도움말

작업자가 검사 프로그램 사용 방법을 확인할 수 있는 기능입니다.

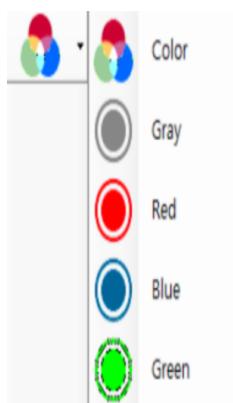
02 화면 구성 안내 - ③

이미지창은 작업자가 불러온 검사 이미지를 확일할 수 있는 창입니다.



ROI 보기

- 다수의 ROI 영역을 보기 어렵거나 혼잡할 때, ROI 영역을 표시하거나 숨기는 기능입니다.

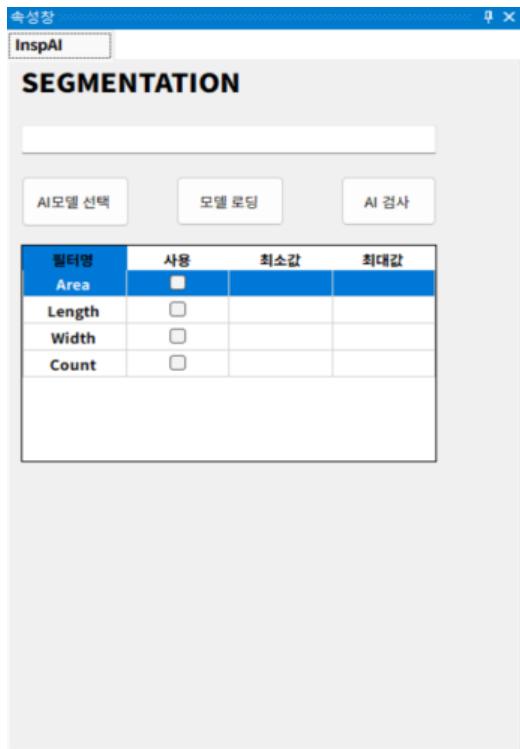


이미지 3채널로 이진화

- 특정 채널을 부각시켜 이진화할 수 있는 기능입니다.

02 화면 구성 안내 - ④

속성창은 검사에 필요한 이미지 속성을 설정·조정하는 창입니다.



InspAI (Segmentation)는 작업자가 이미지에서 불량(Scratch) 영역을 검출할 수 있도록 지원하는 기능입니다.

- 필터 조건 (Area, Length, Width, Count) : 작업자는 필터 조건을 설정하여 검사 목적에 맞는 ROI(관심영역)를 조정할 수 있습니다. 최소 값과 최대값을 지정하여 원하는 조건 범위 내에서 불량을 선별할 수 있습니다.



InspMatch는 기준 이미지에서 ROI영역을 지정하면 그 영역 이미지를 비교/매칭하는 기능입니다.

- 확장영역 : ROI 검사 범위를 설정할 수 있습니다.
- 매칭스코어 : 유사도 기준을 조정할 수 있습니다.
- 결과 반전 옵션 : 반전된 이미지 조건에서도 검사가 가능합니다.
- 등록된 기준 이미지는 목록에서 관리할 수 있으며, 불필요한 이미지는 삭제할 수 있습니다.



Update Image : ROI 이미지를 Resize한 뒤 목록에 갱신/등록하는 기능입니다.

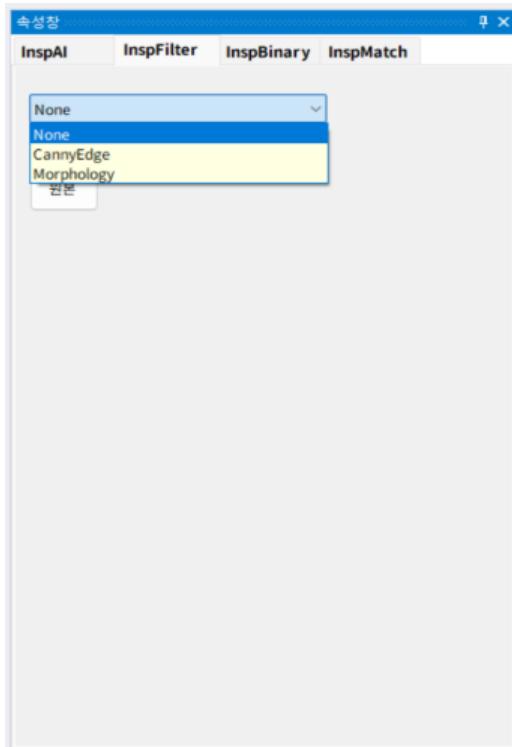


Add Image : ROI로 지정된 이미지를 복제할 수 있는 기능입니다.



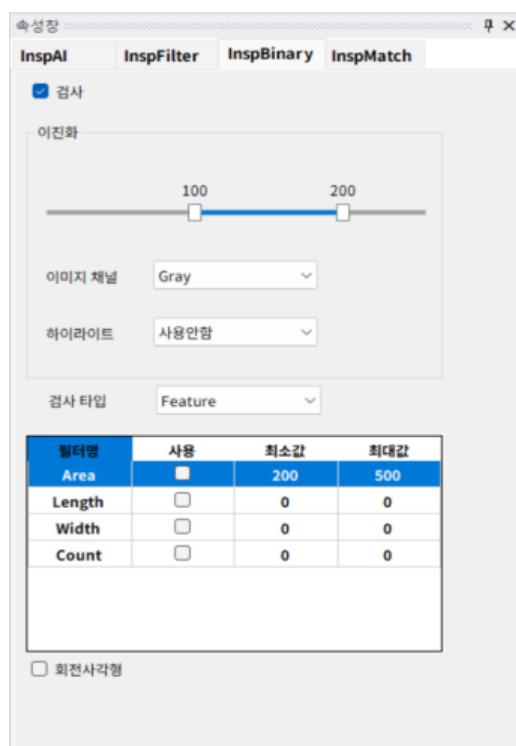
Delete Image : ROI로 등록된 이미지를 목록에서 삭제할 수 있는 기능입니다.

02 화면 구성 안내 - ④



InspFilter는 작업자가 이미지에서 불량(Crack, Faulty-Print, Squeeze) 영역을 검출할 수 있도록 지원하는 기능입니다.

- CannyEdge : 이미지의 윤곽선을 검출하는 필터로, 불량의 경계선을 선명하게 추출할 수 있는 기능입니다.
- Morphology : 특정 패턴을 강조하여 불량 영역을 더 명확히 구분할 수 있는 기능입니다.

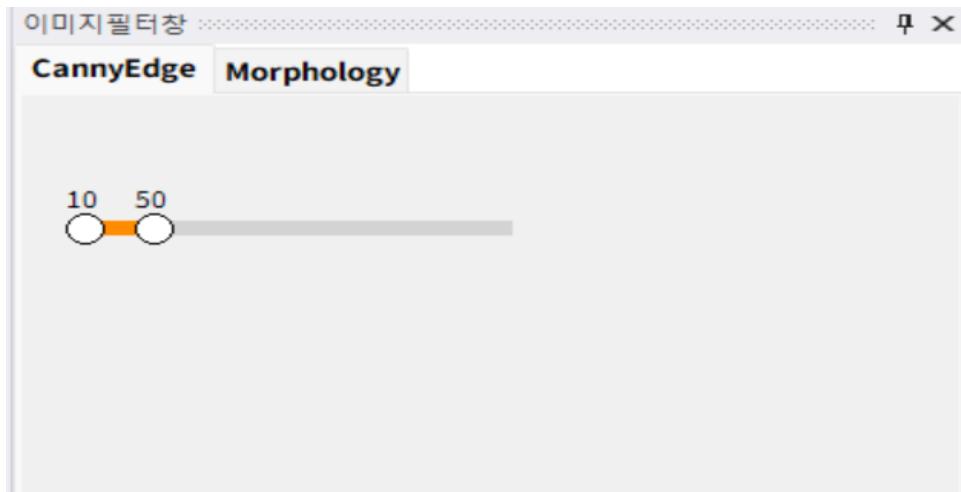


InspBinary는 원본 이미지를 이진화하여 불량 영역을 검출할 수 있도록 지원하는 기능입니다.

- 이진화 Threshold 설정 : 슬라이더를 이용해 최소값과 최대값을 지정함으로써 특정 픽셀 값을 기준으로 영역을 강조하는 기능입니다.
- 이미지 채널(Gray / RGB 선택) : Gray 또는 RGB 채널을 선택하여 검사에 활용할 수 있는 기능입니다.
- 하이라이트 : 선택된 영역을 강조 표시하여 작업자가 쉽게 확인할 수 있도록 지원하는 기능입니다.
- 검사 타입 : 검사타입을 Feature/PixelCount 중 선택하여 이진화 결과를 검사할 수 있도록 하는 기능입니다.
- 필터 조건 (Area, Length, Width, Count) : ROI 영역의 크기, 길이, 폭, 개수 등의 조건을 설정하여 특정 불량만 선별적으로 검출할 수 있도록 지원하는 기능입니다.
- 회전사각형 옵션 : ROI를 회전된 사각형 형태로 지정하여 다양한 각도의 불량을 검출할 수 있도록 지원하는 기능입니다.

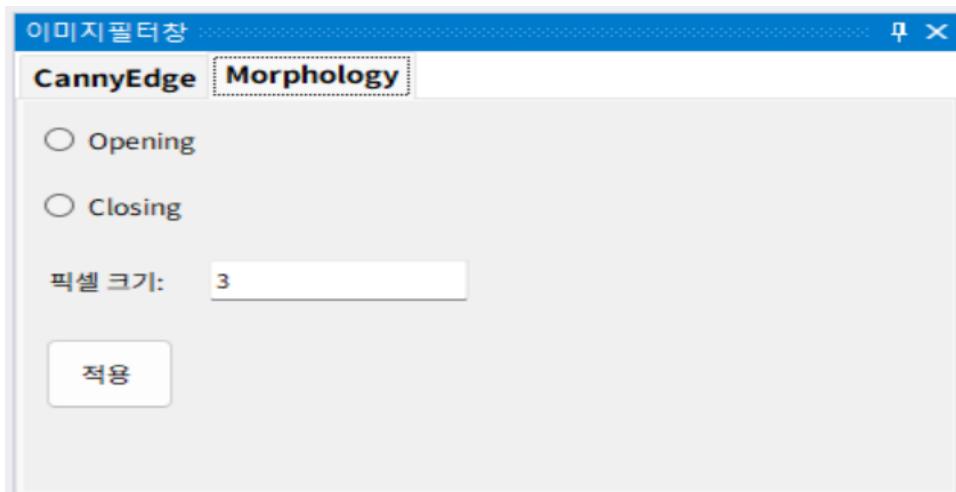
02 화면 구성 안내 - ⑤

이미지필터창은 속성창의 InspFilter - CannyEdge, Morphology를 조정하는 창입니다.



CannyEdge

- 두 개의 슬라이더를 통해 Canny 엣지 필터의 하한값과 상한값을 조절합니다.
- 예: 10 (하한값), 50 (상한값)

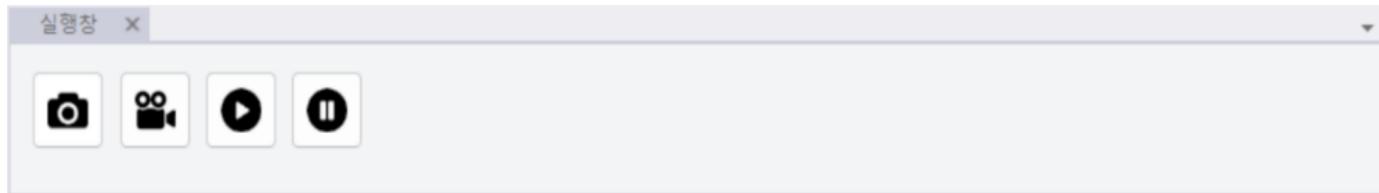


Morphology

- Opening / Closing 중 한 가지 연산을 선택할 수 있습니다.
- 픽셀 크기 입력란에서 커널 크기를 설정합니다.
- 예: 픽셀 크기 3

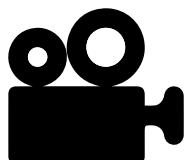
02 화면 구성 안내 - ⑥

실행창은 아이콘을 이용하여 이미지를 검사를 진행할 때 사용하는 창입니다.



촬상

단일 이미지를 캡처하여 결과를 확인합니다.



라이브 모드(Live Mode)

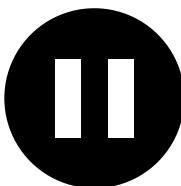
실시간으로 영상으로 표시하여 상태를 모니터링합니다.



검사 모드

설정타입에 따라 이미지 검사를 자동/수동으로 진행합니다.

- 설정 -> 자동 반복 검사 체크하면 검사 이미지를 무한 반복하여 검사합니다. 사용 시, 중단 전까지 자동으로 계속 검사가 진행됩니다.
- 설정 -> 자동 반복 검사(1번) 옵션을 체크하면 검사 이미지를 한번만 검사합니다. 사용 시, 한 주기만 자동으로 검사 후 멈춥니다.
- 둘 다 미체크 시 검사모드 버튼을 클릭할 때마다 한 장씩 수동검사가 진행됩니다.

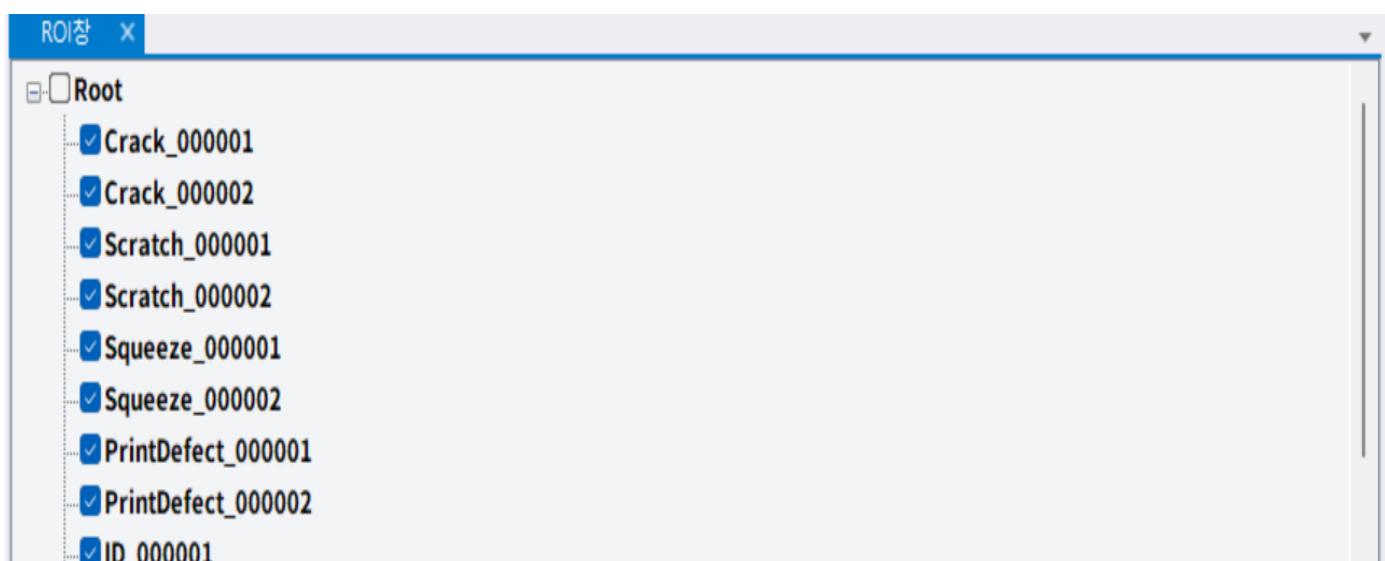
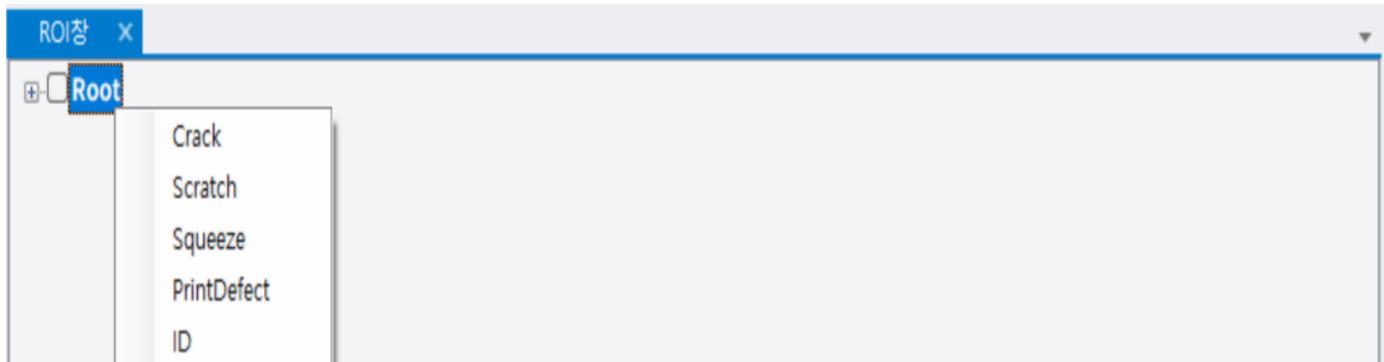


정지

현재 동작을 멈추고 안정된 상태로 전환합니다.

02 화면 구성 안내 - ⑦

ROI 창은 이미지에서 검사할 불량 영역을 설정하는 기능을 제공합니다.



- 각 불량 항목마다 ROI 영역을 개별 지정할 수 있습니다.
- 설정된 ROI는 ROI 창에 체크박스 형태로 리스트로 표시됩니다.
- 각 항목의 체크박스를 체크 해제하면 해당 ROI 영역이 화면에서 숨겨집니다.
- 다시 체크하면 ROI 영역이 화면에 표시되어 활성화 됩니다.

02 화면 구성 안내 - ⑧

결과창은 검사한 각 이미지에 대한 상세 결과를 보여주는 창입니다.

- UID : 검사 이미지의 고유 식별 번호를 표시합니다.
 - Algorithm : 적용된 검사 알고리즘의 이름을 확인할 수 있습니다.
 - Status : 검사 진행 상태(예: 완료, 오류 등)를 알려줍니다.
 - Result : 검사 결과(OK / NG 등)를 출력합니다.

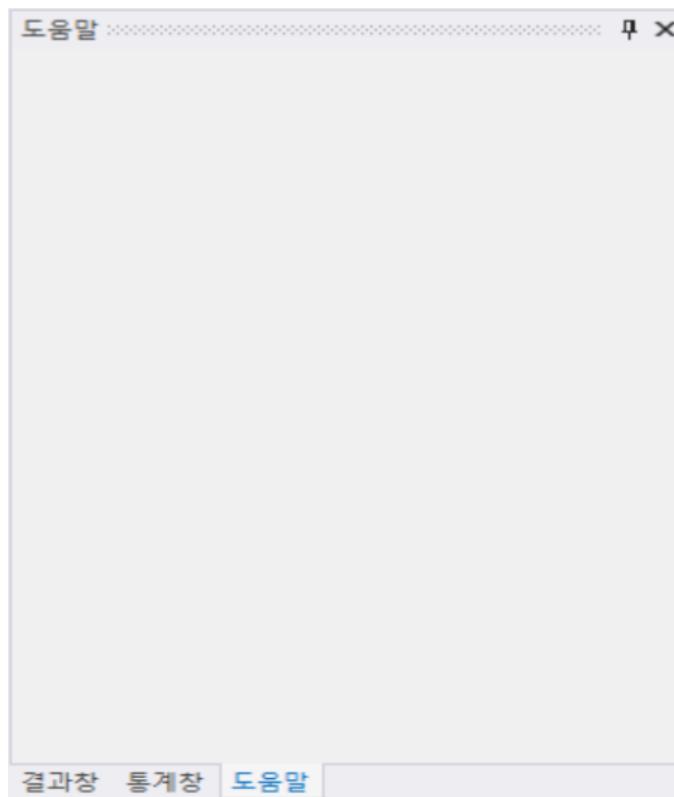
Category	Count
Total	0
OK	0
NG	0
NG_Scratch	0
NG_Squeeze	0
NG_Crack	0
NG_PrintDefect	0

Reset

통계창은 검사 결과의 누적 현황을 집계하여 보여주는 창입니다.

- Total : 전체 검사 개수를 표시합니다.
 - OK : 양품으로 판정된 개수를 표시합니다.
 - NG : 불량품 전체 개수를 표시합니다.
 - NG_Scratch / NG_Squeeze / NG_Crack / NG_PrintDefect : 세부 불량 유형별 개수를 표시합니다.
 - Reset : 통계 수치를 초기화하여 새롭게 검사 현황을 집계 할 수 있습니다.

02 화면 구성 안내 - ⑧



도움말창은 프로그램 사용법이나 각 기능에 대한 설명을 표시하는 창입니다.

- 현재는 빈 화면으로 보이지만, 차후 업데이트되거나 사용자 가이드가 등록되면 관련 내용을 확인할 수 있습니다.
- 활용 팁: 사용자가 작업 중 궁금한 점이 있을 때 즉시 도움말을 확인하여 매뉴얼을 따로 열지 않고도 필요한 정보를 얻을 수 있습니다.

02 화면 구성 안내 - ⑨

로그창은 프로그램 실행 과정에서 발생하는 이벤트, 상태 메시지, 오류 내용을 기록하는 창입니다.



- 프로그램 동작에 문제가 생겼을 경우, 로그창의 오류 메시지를 확인하면 원인 파악에 도움이 됩니다. 개발자 또는 관리자에게 문의 시 로그 내용을 함께 전달하면 문제 해결이 더 신속해집니다.

03 불량 사례 안내



Crack (균열): 외부 표면에 긁힘 자국이 있는 경우



Scratch (흠집): 캡슐 표면에 선이 생긴 경우



Faulty Print (인쇄 불량): 글자나 마크가 흐리거나 번진 경우



Squeeze (찌그러짐): 모양이 변형된 경우

05 문제 해결 (FAQ)

1. 카메라 연결이 안 될 경우

- 가능한 원인 : 케이블 분리, 드라이버 미설치, 장치 인식 오류
- 해결 방법 :

1. 카메라 케이블이 PC와 장치에 올바르게 연결되었는지 확인합니다.
2. 장치 관리자에서 카메라가 정상적으로 인식되는지 확인합니다.
3. 드라이버가 설치되지 않은 경우 제공된 설치 파일을 이용해 드라이버를 재설치합니다.
4. 위 과정을 확인 후 프로그램을 재실행합니다.

2. 결과 저장이 안 될 경우

- 가능한 원인 : 저장 경로 오류, 권한 부족, 디스크 용량 부족
- 해결 방법 :

1. 환경설정에서 지정된 저장 경로가 올바른지 확인합니다.
2. 해당 폴더에 쓰기 권한이 있는지 확인합니다. (특히 네트워크 드라이브 사용 시)
3. 디스크 용량이 충분한지 확인하고, 불필요한 파일을 정리합니다.
4. 필요 시 관리자 권한으로 프로그램을 실행해 보십시오.

3. 화면이 멈추는 경우

- 가능한 원인 : PC 성능 저하, 프로그램 충돌, 메모리 부족
- 해결 방법 :

1. 프로그램을 종료 후 다시 실행합니다.
2. 그래도 해결되지 않으면 PC를 재부팅합니다.
3. 백그라운드에서 실행 중인 불필요한 프로그램을 종료하여 메모리를 확보합니다.
4. 문제가 반복되면 로그창의 오류 메시지를 확인하고 관리자에게 문의하세요.

4. 검사 속도가 느린 경우

- 가능한 원인 : 불필요한 알고리즘 적용, 하드웨어 성능 저하
- 해결 방법 :

1. 불필요한 검사 알고리즘이 포함되어 있는지 확인하고 필요한 항목만 사용합니다.
2. PC CPU/GPU 사용량을 확인하고 과부하 상태라면 다른 작업을 중단합니다.
3. SSD 사용을 권장합니다.

05 문제 해결 (FAQ)

5. 통계 수치가 잘못 표시되는 경우

- 가능한 원인 : Reset 누락, 통계창 새로고침 지연
- 해결 방법 :
 1. 통계창 하단의 Reset 버튼을 눌러 초기화 후 다시 검사합니다.
 2. 프로그램을 재실행하여 누적된 데이터가 초기화되는지 확인합니다.
 3. 여전히 문제가 지속되면 결과창 로그와 함께 관리자에게 문의하세요.

6. 프로그램 실행이 안 되는 경우

- 가능한 원인 : 설치 파일 손상, Windows 업데이트 문제, 권한 부족
- 해결 방법 :
 1. 프로그램을 관리자 권한으로 실행합니다.
 2. 백신 프로그램에서 차단하지 않았는지 확인합니다.
 3. Windows 업데이트가 최신 상태인지 확인합니다.
 4. 설치 파일이 손상된 경우, 설치 파일을 다시 다운로드하여 재설치합니다.

7. 로그창에 오류 메시지가 반복되는 경우

- 가능한 원인 : 장치 초기화 실패, 설정값 불일치
- 해결 방법 :
 1. 로그창에 표시된 오류 코드를 확인합니다.
 2. 오류 메시지에 맞는 설정(예: 카메라, 알고리즘)을 다시 확인합니다.
 3. 재실행 후에도 같은 오류가 발생하면 캡처된 로그와 함께 관리자에게 문의하세요.

8. 화면(UI) 구성이 다르게 보이는 경우

- 가능한 원인 : 프로그램 버전 차이, 사용자 환경(모니터 해상도, 윈도우 테마) 차이
- 해결 방법 :
 1. 프로그램 버전에 따라 버튼 위치나 창 디자인이 다소 달라질 수 있습니다.
 2. 기능의 이름과 역할은 동일하므로, 메뉴 구조와 아이콘을 기준으로 확인하세요.
 3. 모니터 해상도나 Windows 테마(다크/라이트 모드)에 따라 UI 배치가 달라 보일 수 있습니다.
 4. 본 매뉴얼의 화면 예시는 대표 버전을 기준으로 작성되었으며, 실제 사용 중인 버전과 일부 차이가 있을 수 있습니다.
 5. 여전히 문제가 지속되면 관리자에게 문의하세요.