

# NeoFLX Manager

---

## User Manual

### User Manual v1.0

*HANCOM MDS System Product Series*

**NeoFLX**

**HANCOM**  
HANCOM MDS

Copyright© 2018-2020 HANCOM MDS Co., Ltd.

버전	일자	내역	작성자
1.0	2018-05-29	초안	한컴MDS 이등근 한컴MDS 최유미

# Table of Content

1. Overview .....	4
1.1 Introduction .....	4
1.2 System 구성도 .....	4
1.3 카메라 구성도 .....	5
1.4 Sensor Specification .....	5
1.5 NeoFLX 정격 .....	8
1.6 S/W Specification .....	8
1.7 System Requirements .....	8
2. 시스템 설치 가이드 .....	10
2.1 전원 연결 .....	10
2.2 IO 연결 .....	10
2.3 S/W 설치 .....	11
3. NeoFLX Manager Program Guide .....	20
3.1 Control 영역 설명 .....	20
3.1.1. 알람 해제 .....	21
3.1.2. 그룹 일괄이동 .....	21
3.1.3. 차트항목 편집 .....	21
3.1.4. 펌웨어 일괄 업데이트 .....	21
3.1.5. 네트워크 일괄 설정 .....	21
3.1.6. 이력 조회 .....	21
3.1.7. 시스템 설정 .....	22
3.2 Group 영역 설명 .....	23
3.3 View Window 영역 설명 .....	23
3.3.1. 메인화면 .....	24
3.3.2. 설정하기 .....	24
3.3.3. 메뉴 보기 .....	29
3.4 Chart 영역 설명 .....	35
<b>4. Tutorial : 시스템 시작 .....</b>	<b>36</b>
4.1. Camera 연결 .....	36
4.2. IP 주소 변경 .....	36
4.2.1. FLIR IP CONFIG .....	36
4.2.2. FLX Manager .....	37

4.3. 카메라 타이틀.....	38
<b>5. Tutorial : ROI 설정.....</b>	<b>40</b>
5.1 ROI 설정.....	40
5.2. ROI 선택하기 .....	41
<b>6. Tutorial : 알람 .....</b>	<b>42</b>
6.1. 최고 온도 평가 방식.....	42
6.2. 월별 온도 평가 방식.....	43
6.3. 구간 온도 평가 방식.....	43
6.4. 시간 델타 평가 방식.....	43
6.5. ROI 델타 평가 방식 .....	44
6.6. 일괄 적용.....	44
<b>7. Tutorial : 카메라 제어하기.....</b>	<b>45</b>
7.1. 프레임 속도 변환하기 .....	45
7.2. NUC 시간 조절하기.....	45
7.3. 조정하기 .....	45
7.3.1. 자동모드 .....	45
7.3.2. 수동모드 .....	46
7.4. 색상 팔레트 .....	46
7.5. 온도 파라미터 변경하기.....	47
<b>8. Tutorial : 등온선(Isotherm) 기능 설정하기.....</b>	<b>49</b>
<b>9. Tutorial : 카메라 교정하기.....</b>	<b>50</b>
<b>10. Tutorial : 어플리케이션 오류 검사 .....</b>	<b>51</b>
10.1. Error 로그 파일 검사.....	51
<b>11. Appendices .....</b>	<b>52</b>
11.1 H/W Error Types.....	52
11.2 S/W Error Types.....	53

## 1. Overview

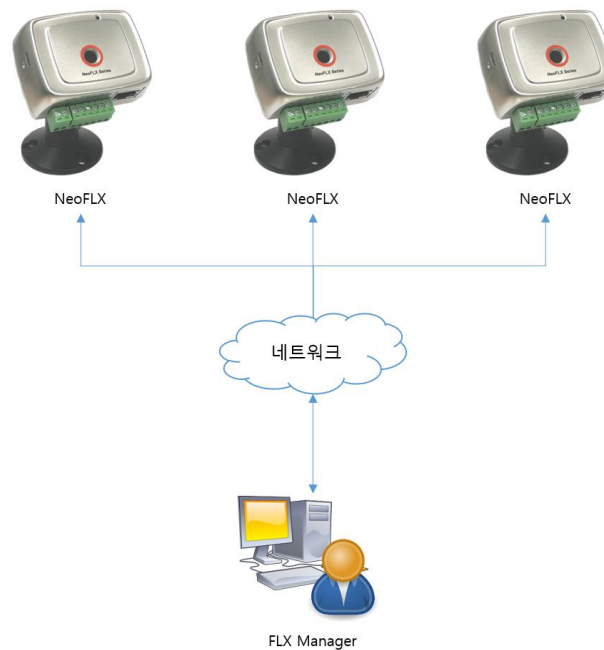
### 1.1 Introduction



NeoFLX는 열화상 카메라 센서(Lepton)를 이용하여 열화상 온도 및 이미지 측정, 그리고 온도 알람 상태를 판단하는 Device 이다.

PC 프로그램 FLX Manager와 Ethernet을 이용하여 통신하며, 온도 Data를 통해 사용자에게 측정된 온도, 이미지, 알람 상태를 실시간으로 제공 할 수 있다.

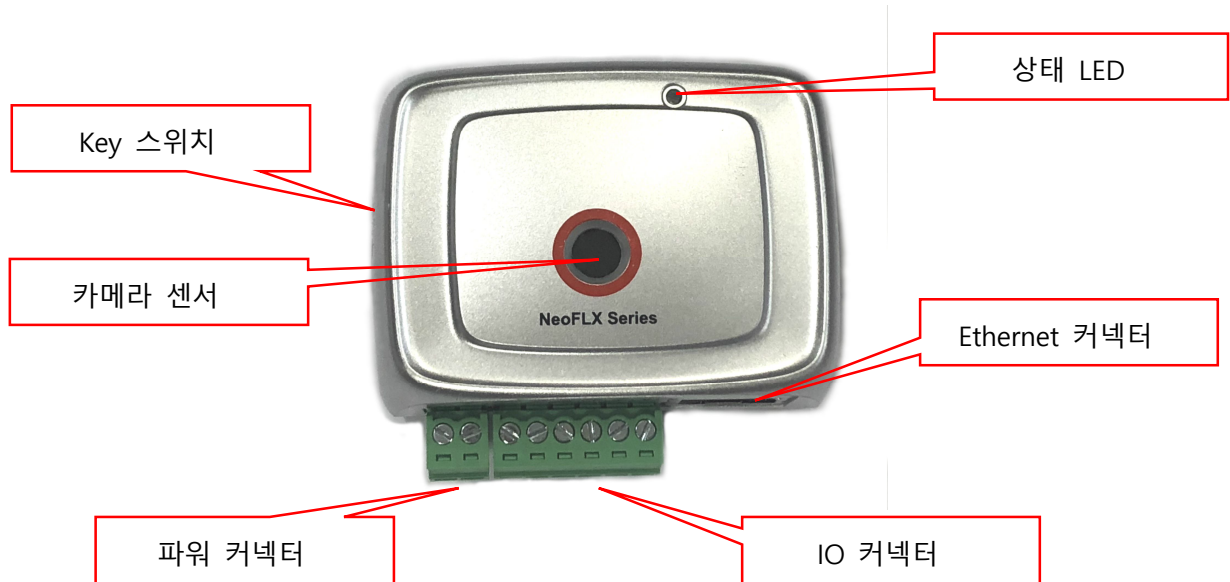
### 1.2 System 구성도



NeoFLX는 위와 같이 시스템을 구축하며 FLX Manager는 Ethernet 통신을 통해 NeoFLX의 모니터링과 제어를 담당하게 된다.

하나의 NeoFLX는 동시에 하나의 FLX Manager 프로그램에만 접속이 가능하다.

### 1.3 카메라 구성도



- 1) Key 스위치 : 눌림시간 별로 수동NUC, 카메라 재시작 및 공장초기화 수행.
- 2) 상태 LED : NeoFLX 상태 표시 LED.
- 3) 카메라 센서 : 열화상 카메라 센서 (Lepton 2.0)
- 4) Ethernet 커넥터 : Ethernet 네트워크 연결 커넥터.
- 5) 파워 커넥터 : 모듈 전원 인가용 커넥터.
- 6) IO 커넥터 : Digital Input, Digital Output 연결 커넥터.

### 1.4 Sensor Specification

NeoFLX 120에 탑재된 온도 Sensor Specification은 다음과 같다.

분 류	내 용
센서 종류	비냉각 VOx Microbolometer

파장대역	장파장 적외선, 8 – 14 $\mu\text{m}$
열화상 분해능	80 x 60, 순차적 스캔
픽셀사이즈	17 $\mu\text{m}$
유효 프레임 속도	8.6 Hz
온도분해능	< 50mK (0.05°C)
온도 보상	자동 출력 이미지는 카메라 온도에 영향을 받지 않음.
Non-uniformity corrections	Automatic with shutter
이미지 최적화	공장 출하 시 최적화 및 자동 최적화 완료
수평 시야각(FOV)	51°
대각선 시야각(FOV)	63.5°
태양광선 보호	탑재
측정온도 범위	-10°C ~ +120°C  주위 온도와 장면의 온도 차이(%)  장치의 온도가 15°C ~ 35°C, 측정 대상체의 온도가 5°C ~ 120°C일 때 시동 60초 이후부터 적용 가능.
정확도	$\pm 3^\circ\text{C}$ or $\pm 5\%$
방사율 설정	0.01 ~ 1.00
분해능	0.1°C
최적 사용 온도 범위	-10°C ~ +65°C
비사용 온도 범위	-40°C ~ +80°C
내충격	1500G @ 0.4ms

NeoFLX 130에 탑재된 온도 Sensor Specification은 다음과 같다.

분 류	내 용
센서 종류	비냉각 VOx Microbolometer
파장대역	장파장 적외선, 8 – 14 $\mu\text{m}$
열화상 분해능	160 x 120, 순차적 스캔
픽셀사이즈	13 $\mu\text{m}$
유효 프레임 속도	8.6 Hz
온도분해능	< 50mK (0.05°C)
온도 보상	자동 출력 이미지는 카메라 온도에 영향을 받지 않음.
Non-uniformity corrections	Automatic with shutter
이미지 최적화	공장 출하 시 최적화 및 자동 최적화 완료
수평 시야각(FOV)	58°
대각선 시야각(FOV)	71°
태양광선 보호	탑재
측정온도 범위	-10°C ~ +120°C  주위 온도와 장면의 온도 차이(%)  장치의 온도가 15°C ~ 35°C, 측정 대상체의 온도가 5°C ~ 120°C일 때 시동 60초 이후부터 적용 가능.
정확도	$\pm 3^\circ\text{C}$ or $\pm 5\%$
방사율 설정	0.01 ~ 1.00
분해능	0.1°C
최적 사용 온도 범위	-10°C ~ +65°C
비사용 온도 범위	-40°C ~ +80°C



내충격	1500G @ 0.4ms
-----	---------------

### 1.5 NeoFLX 정격

NeoFLX의 Board 정격은 다음과 같다.

분 류	내 용
전원 전압	24VDC, 70mA
디지털 출(Output)	24VDC, 100mA 포토 MOS릴레이 출력, 3EA
디지털 입력(Input)	24VDC 포토 커플러 입력, 1EA.

### 1.6 S/W Specification

NeoFLX 연동을 위한 시스템 S/W Specification은 다음과 같다.

분 류	내 용
OS	Windows 7 Professional K 64bit 이상
FLIR IP Config	v.2.1.14332.1001
Database	mariadb-10.2.6-win32.msi
Pleora eBus Runtime	2.2.3.2436
Microsoft .NET Framework 4.5	v.4.5.50709
FLXManager	v.1.0.0

### 1.7 System Requirements

이미지 처리를 위한 PC 최소 사양은 다음과 같다.

분 류	내 용
PC 운영체제	Windows 7 64bit
PC CPU	Pentium® Xeon® CPU 3.5Ghz processor 급 이상.
PC RAM	8GB 이상.

PC Video	해상도: 1024 * 768 이상.
연결 방식	Ethernet
기타	

## 2. 시스템 설치 가이드

### 2.1 전원 연결

전원 커넥터는 MRT8P3.5-02P를 사용하여 연결된다.  
24V, GND를 연결하여 전원을 공급해야 한다.

핀 번호	핀 이름
1	24V
2	GND



### 2.2 IO 연결

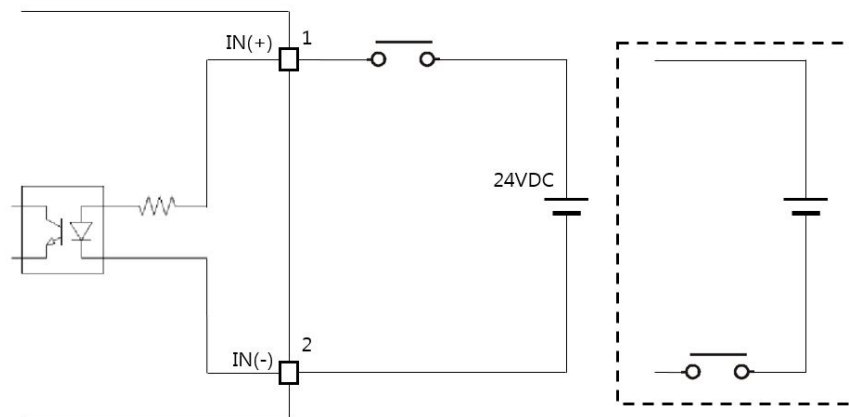
IO 커넥터는 MRT8P3.5-06P를 사용하여 연결된다.

핀 번호	핀 이름
1	IN(+)
2	IN(-)
3	OUT1
4	OUT2
5	OUT3
6	COMMON



#### 1) Digital Input 연결

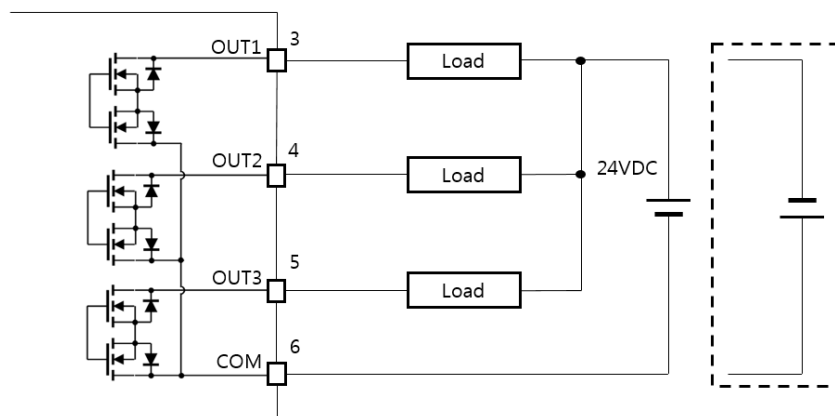
Digital Input은 Photo 커플러 입력 회로로 구성되어 있다.



&lt;NEO FLX100 측&gt;

## 2) Digital Output 연결


Digital Output은 Photo MOS릴레이 출력 회로로 구성되어 있으며 COMMON(6번 핀)은 OUT1, OUT2, OUT3의 공통핀이다.



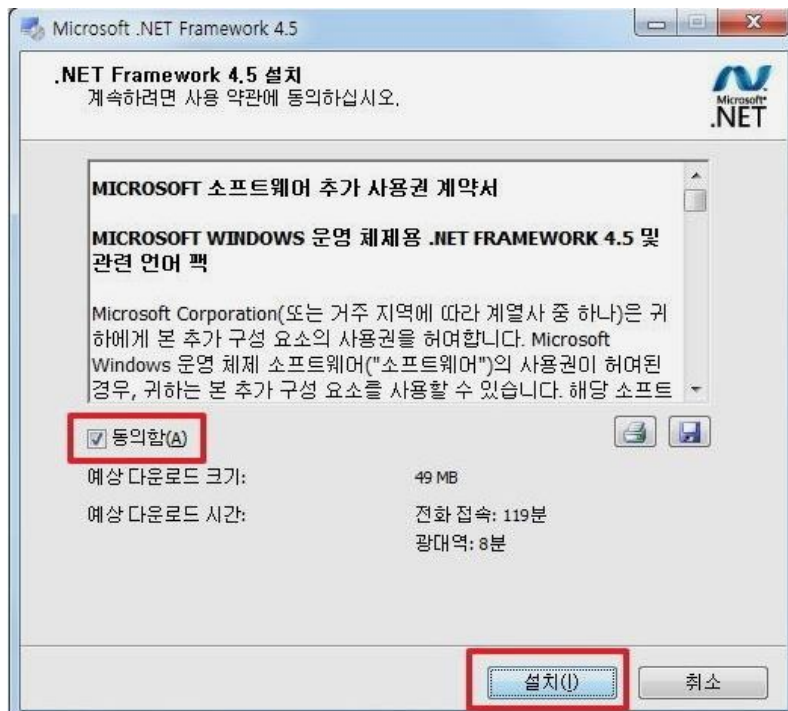
&lt;NEO FLX100 측&gt;

## 2.3 S/W 설치

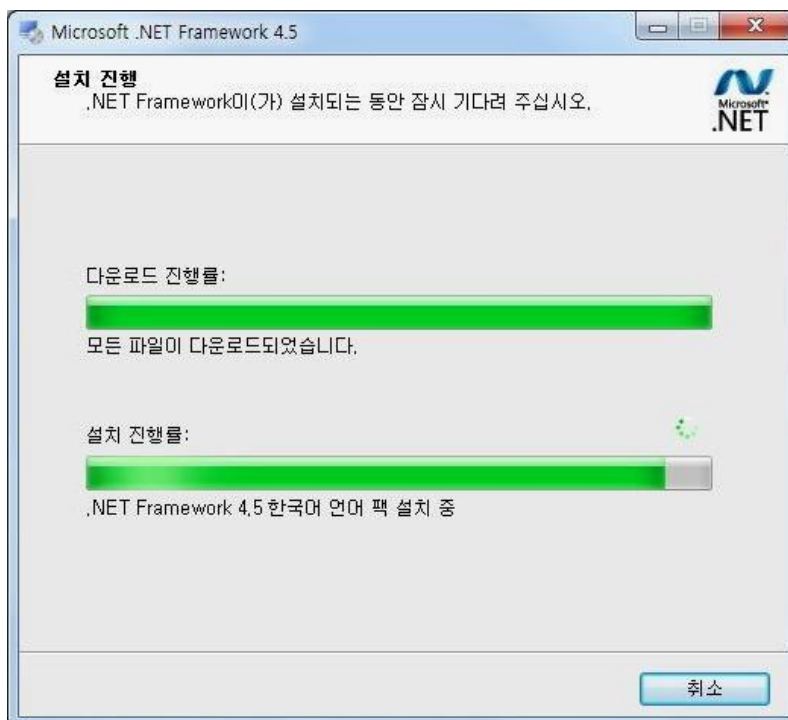
### 1) Microsoft .NET Framework 4.5 설치

 dotNetFx45\_Full\_x86\_x64

실행



동의함 클릭 후 설치 선택

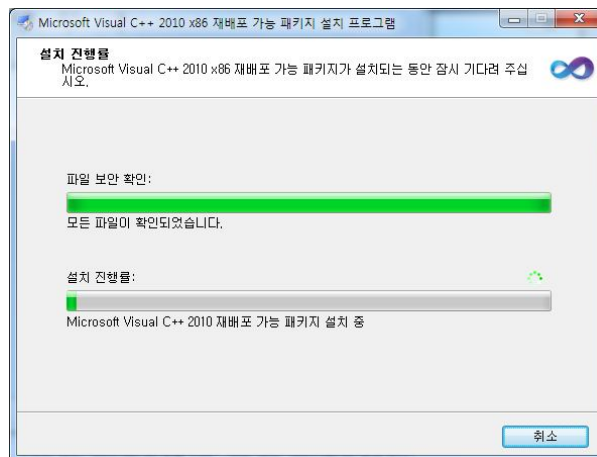


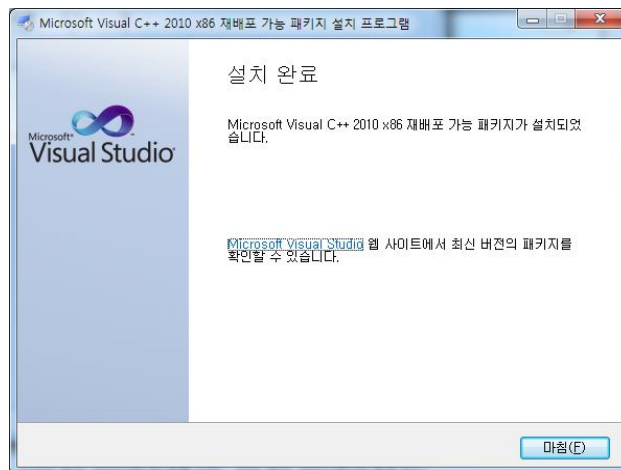
설치 진행 중




마침 선택 후 PC 재부팅 실행

## 2) Microsoft Visual C++ 2010 x64/86 Redistributable 설치

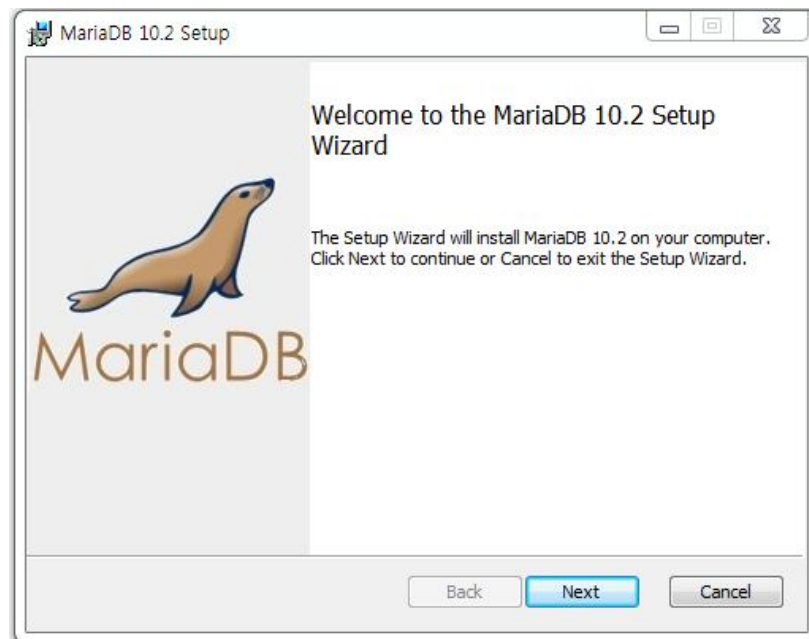




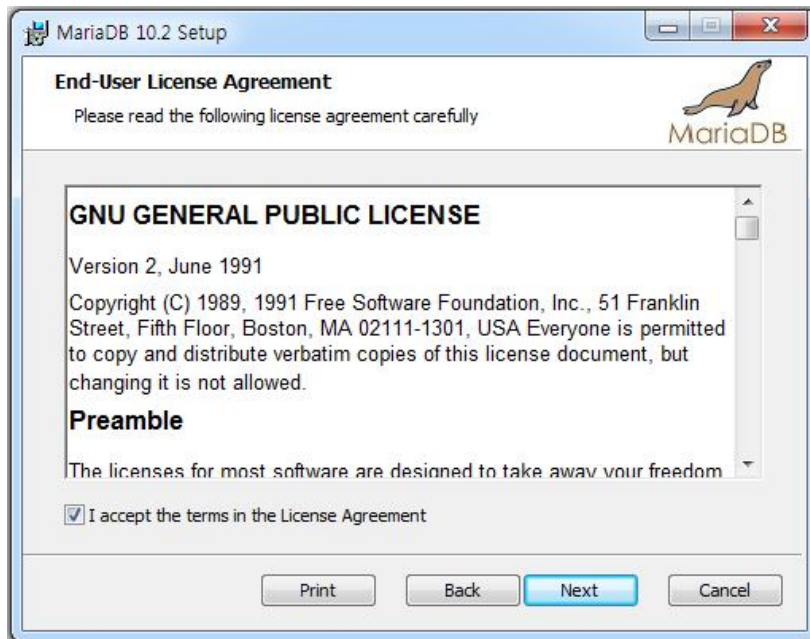
### 3) MariaDB 설치

 mariadb-10.2.6-win32.msi

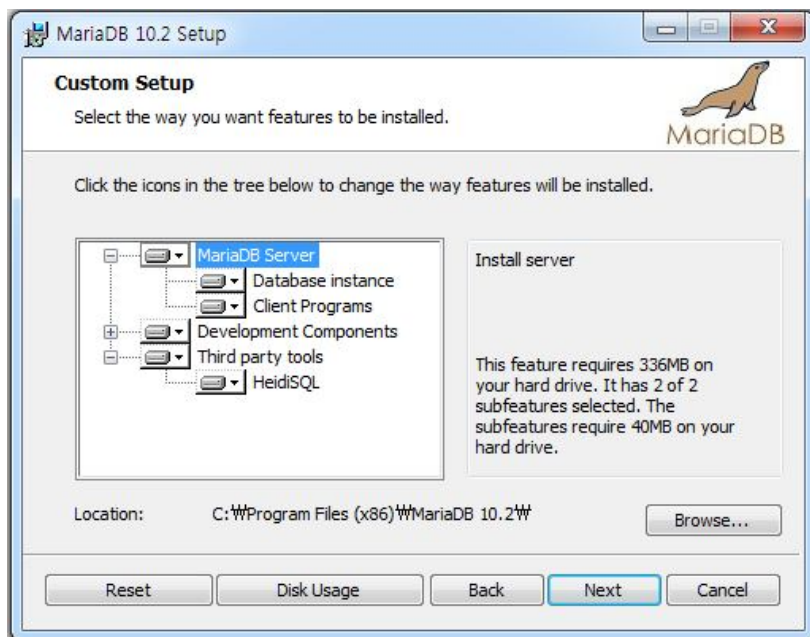
실행



Next 선택

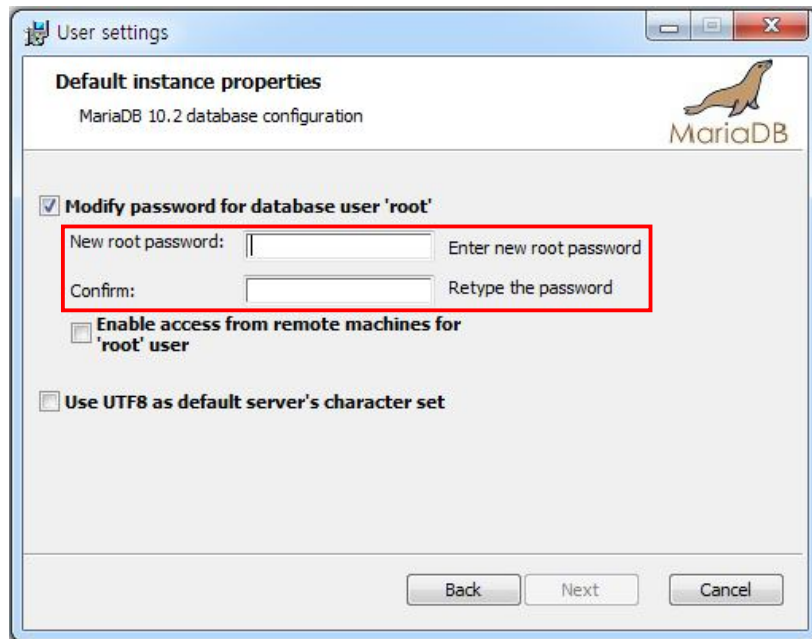


I accept the terms in the License Agreement 선택 후 Next 선택



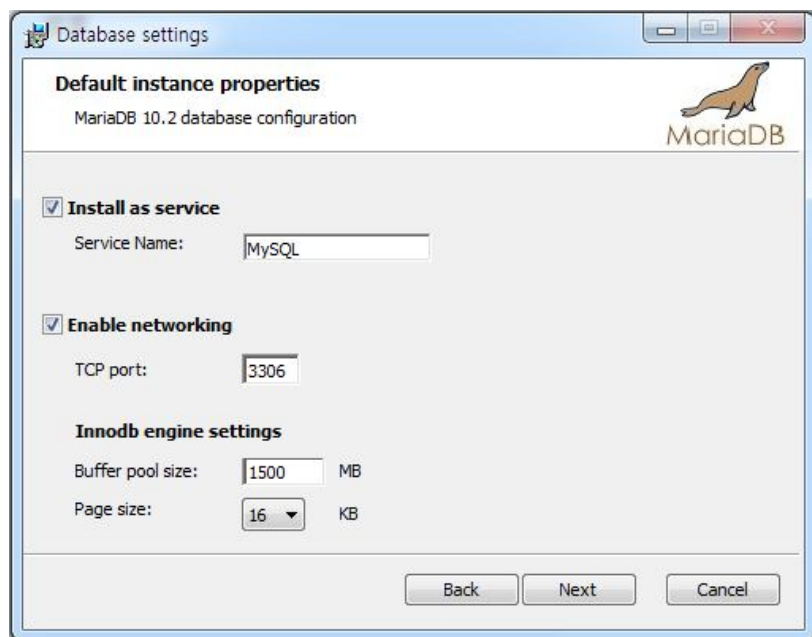
Next 선택



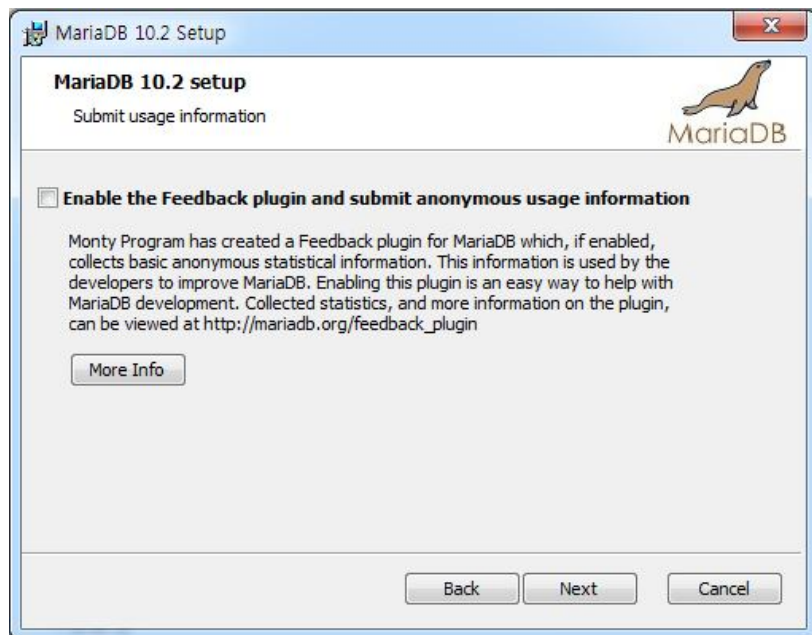


데이터베이스 관리자 root의 비밀번호를 입력합니다.

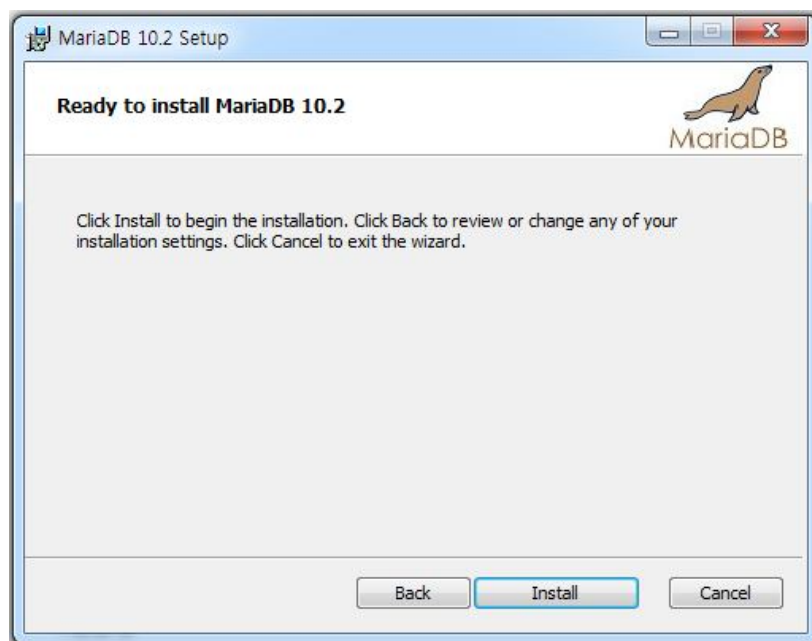
Next 선택



Next 선택



Next 선택



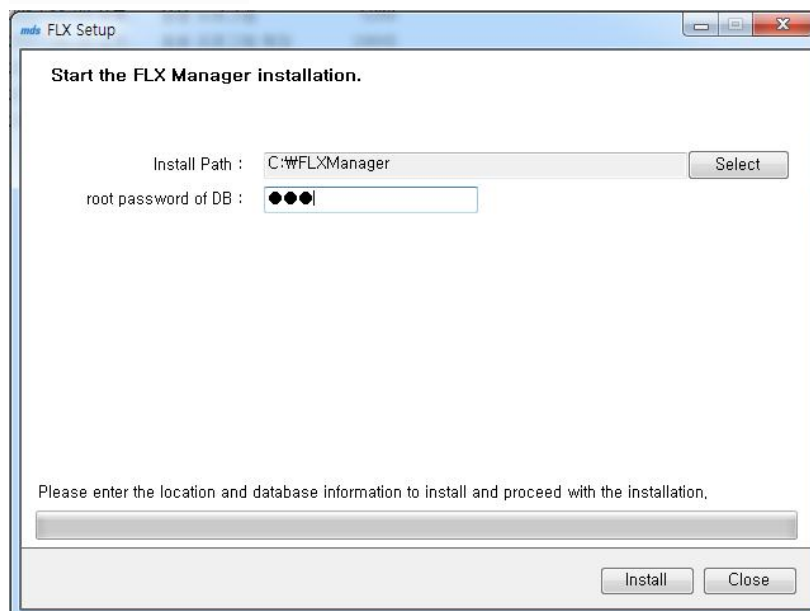
Install 선택



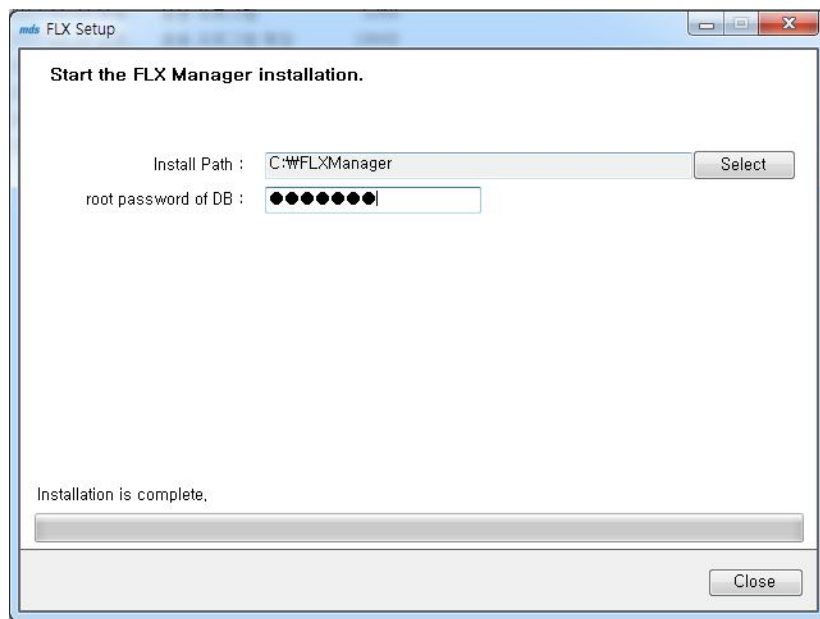
Finish 선택

#### 4) FLX Manager 설치

FLXSetup.exe



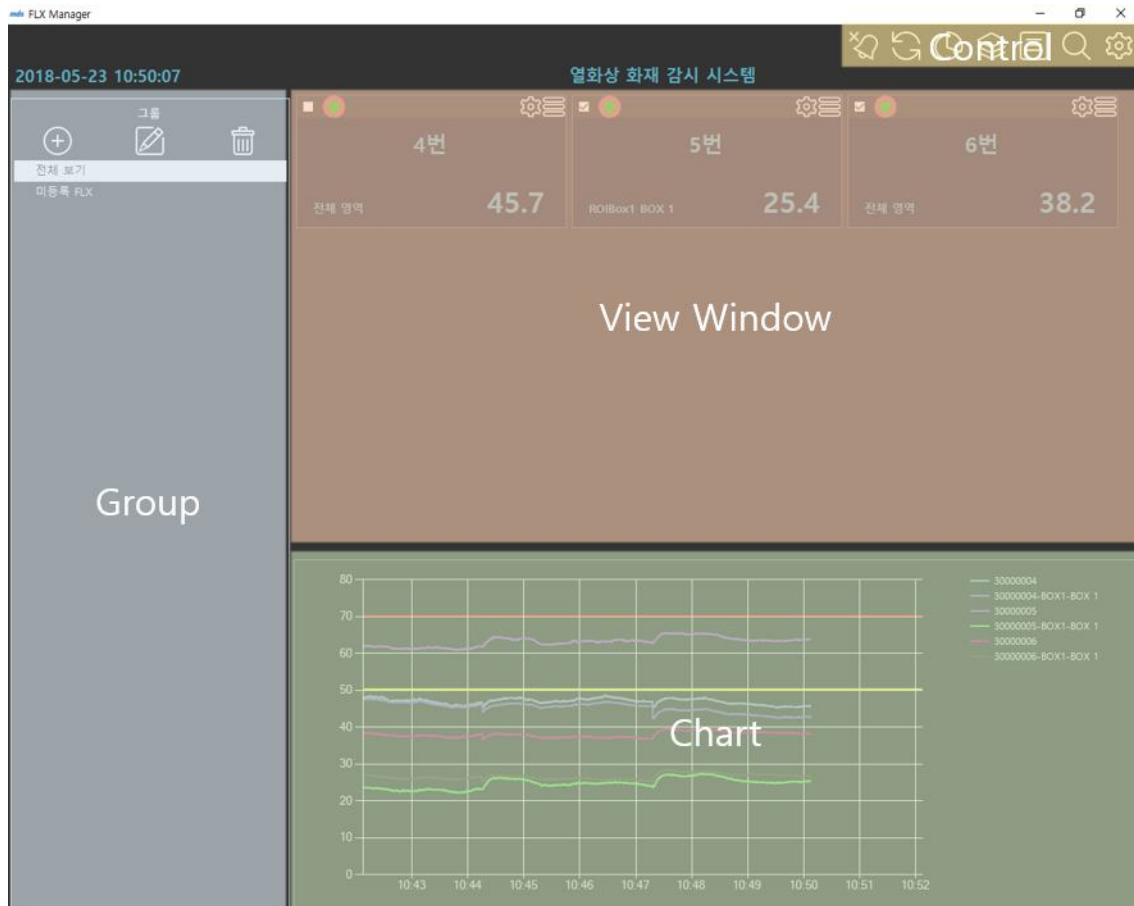
MariaDB Password 입력 후 Install 선택



Close 선택

### 3. NeoFLX Manager Program Guide

과열차량탐지 시스템은 아래와 같이 크게 4 영역으로 나누어진다. 각 영역에 대한 설명은 아래 상세 설명 부분을 참고한다.



#### 3.1 Control 영역 설명

NeoFLX Manager의 Control 영역에서는 FLX Manager 프로그램의 설정, 알람해제, 그룹일괄이동, 차트항목 편집, 펌웨어 일괄 업데이트, 네트워크 일괄 설정, 이력 조회 등의 기능을 수행한다.



## 3.1.1. 알람 해제

## 3.1.2. 그룹 일괄이동

연관성이 있는 카메라의 그룹을 만들어서 그룹별로 상태를 확인할 수 있다. 생성된 그룹 간 여러 대의 카메라를 동시에 이동할 때 사용한다.

## 3.1.3. 차트항목 편집

Chart 영역에서 보여지는 항목들을 수정할 때 사용한다.

	그룹	시리얼 번호	타이틀	전체 영역	ROI BOX1	ROI BOX2	ROI BOX3	ROI BOX4	ROI BOX5	ROI BOX6	ROISPOT1	ROISPOT2	ROISPOT3	ROISPOT4	F
▶	테스트	30000004	4번	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	테스트	30000005	5번	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	테스트	30000006	6번	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 3.1.4. 펌웨어 일괄 업데이트

View 윈도우에서 선택한 모든 NeoFLX 제품의 펌웨어를 업데이트할 때 사용한다.

## 3.1.5. 네트워크 일괄 설정

연결되었던 모든 카메라의 목록을 보여주며, 삭제하기 전까지는 계속 존재한다.

	그룹	시리얼 번호	펌웨어 버전	타이틀	DHCP	IP	Subnet	Gateway	모델
▶	테스트	30000004	0.0.0.44	4번	static	192.168.0.225	255.255.255.0	192.168.0.1	NEO_FLX130
	테스트	30000005	0.0.0.44	5번	dhcp	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1	NEO_FLX130
	테스트	30000006	0.0.0.44	6번	static	192.168.0.227	255.255.255.0	192.168.0.1	NEO_FLX130

## 3.1.6. 이력 조회

데이터 베이스에 저장된 이력을 조회할 수 있다.

이력 조회

☐ 미등록 그룹
 ☒ 테스트

☒ 30000004  
☒ 30000005  
☒ 30000006

☐ 모두 조회  
☐ 운영 이력  
☐ 알람 이력

2018년 5월 22일 화요일 ~ 2018년 5월 23일 수요일

시리얼번호	이력내용	발생일시

### 3.1.7. 시스템 설정

FLX Manager 프로그램의 타이틀, 데이터 베이스 등 시스템 관련 설정을 변경할 수 있다.

The image displays two screenshots of the '시스템 설정' (System Settings) window in FLX Manager.

**Top Screenshot (General Tab):**

- Language:** Follow OS
- 타이틀 설정 (Title Setting):**
  - 타이틀: 열화상 화재 감시 시스템
  - 폰트: 맑은 고딕, 14,25pt, style=Bold
- 데이터베이스 설정 (Database Setting):**
  - 주소: 127.0.0.1
  - 아이디: flx
  - 비밀번호: [Masked]
- 차트 설정 (Chart Setting):**
  - ☒ Y축 자동 설정: Y축 최소 값: 0, Y축 최대 값: 50
  - ☒ 차트 알람 라인 표시: 경고 Y축 값: 50, 위험 Y축 값: 70
- 기타 설정 (Other Setting):**
  - 그룹 이동 간격: 30 초
  - 서버 알람 간격: 10 초
  - 알람 소리: Soue
  - 알람 소리 재생 시간: 10 초

**Bottom Screenshot (Permissions Tab):**

- 저장 위치:** C:\Users\FLIR\Documents
- 이력 유지 기간:** 30 일
- 이력 유지 용량:** [Slider] Mbyte

#### 1) 일반 Tab

##### Language 버튼

프로그램의 언어를 변경할 수 있다. Follow OS를 선택하면 현재 설치된 Windows의 언어에 따라 한국어 또는 영어로 실행되며, 둘 중 하나를 선택할 수 있다.

##### 타이틀 설정

타이틀의 이름 및 폰트를 변경할 수 있다.

##### 데이터베이스 설정

MariaDB의 네트워크 주소 및 아이디, 비밀번호를 설치할 때 입력한 대로 적어 데이터베이스에 접속하도록 한다.

### 차트 설정

- 차트 영역의 설정을 변경할 수 있다.
- Y 축 자동 설정 항목에 체크할 경우, 온도 값에 따라서 차트의 Max, Min 값이 자동으로 정렬된다. 체크를 해제하면 우측의 최소, 최대 값에 따라 차트의 높이가 지정된다.
- 차트 알람 라인 표시를 체크할 경우, 경고 및 위험 온도가 차트에 라인으로 표시된다.

### 기타 설정

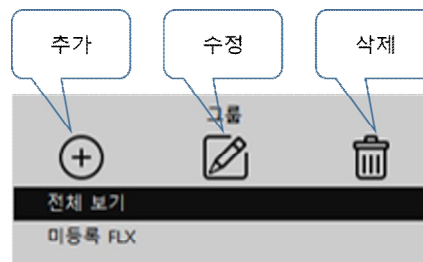
- 그룹 이동 간격에 입력한 시간마다 그룹의 온도 표시 화면이 전환된다.
- 서버 알람 간격 시간만큼 알람이 팝업으로 표시 되었다가 사라진다.
- 알람 소리 재생 시간만큼 알람 소리가 재생되었다가 사라진다.

## 2) 이력 관리

알람이 발생하였을 때의 스냅샷이 저장 위치에 입력된 경로에 저장되며, 자동 삭제되는 시간을 정하거나, 용량을 정할 수 있다.

## 3.2 Group 영역 설명

카메라의 수량이 많을 경우 연관성이 있는 카메라끼리 그룹으로 묶어 관리 및 모니터링하기 용이하도록 한다.



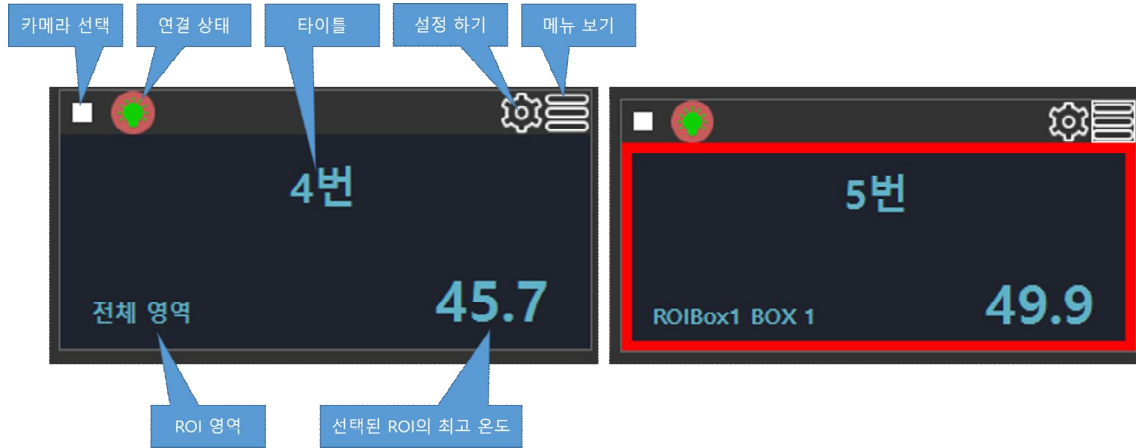
추가 버튼으로 그룹을 생성하고, 그룹 선택 후 이름이나 설명 수정은 수정버튼을 눌러서 할 수 있으며, 삭제 버튼을 통해 선택한 그룹을 삭제할 수 있다. 초기의 카메라는 모두 미등록 FLX로 포함되며, 그룹에 포함된 후 그룹이 삭제되면 그룹에 들어있던 모든 카메라는 미등록 FLX로 이동된다.

그룹간 이동은 카메라 메뉴 또는 그룹 일괄이동 기능을 통해 이동이 가능하다.

## 3.3 View Window 영역 설명



연결된 카메라의 목록이 표시되며 카메라의 상태, 네트워크, 제어 등 분석과 관련된 대부분의 기능들을 수행할 수 있다. 알람이 발생하였을 때 테두리의 색상이 변경되어 알람 상태를 확인할 수 있다.



### 3.3.1. 메인화면

#### 1) 카메라 선택

다수의 카메라를 동시에 그룹을 이동시키거나 펌웨어를 업데이트할 때 등 여러 카메라를 동시에 선택하여 작업할 때 사용한다.

#### 2) 연결 상태

연결 상태 표시등의 색상으로 카메라가 연결이 된 상태인지 아닌지 여부를 확인할 수 있다.

상태	연결됨	연결 해제됨	카메라 에러
상태 표시 등			

#### 3) 타이틀

카메라의 이름으로 초기에는 비어 있으며, 메뉴 보기의 기본정보 항목을 선택하여 타이틀 변경이 가능하다.

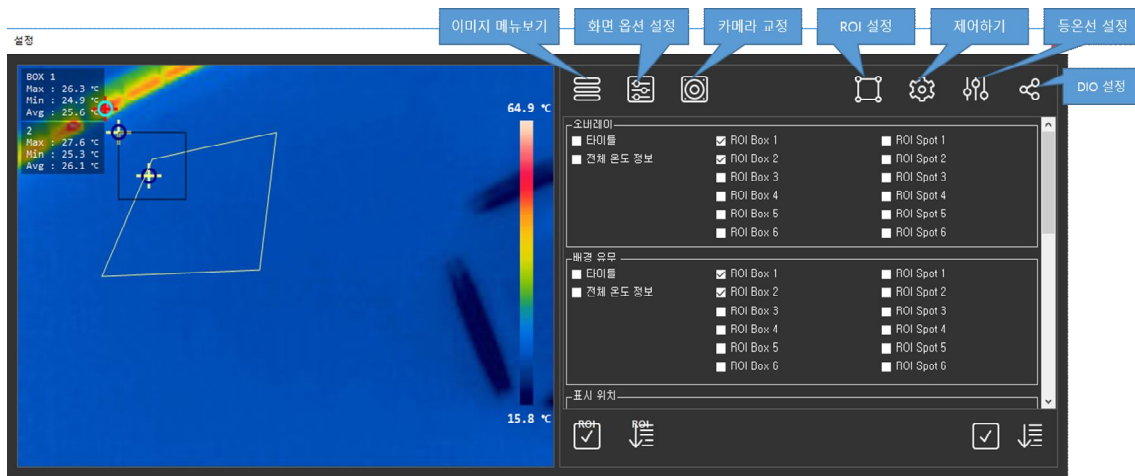
#### 4) ROI 영역

영역의 오른쪽에 표시되는 ROI 영역의 이름을 보여준다. 기본적으로 전체영역으로 되어 있고, 설정하기에서 변경이 가능하다.

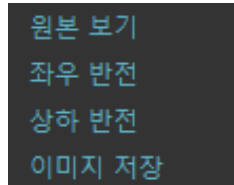
### 3.3.2. 설정하기

기본적인 화면은 아래 그림과 같으며, 영상은 제어하기 탭에서 설정한 프레임으로 스트리밍된다. 카메라 제어 및 ROI 영역 설정 등 분석과 관련된 전반적인 설정을 할 수

있다.



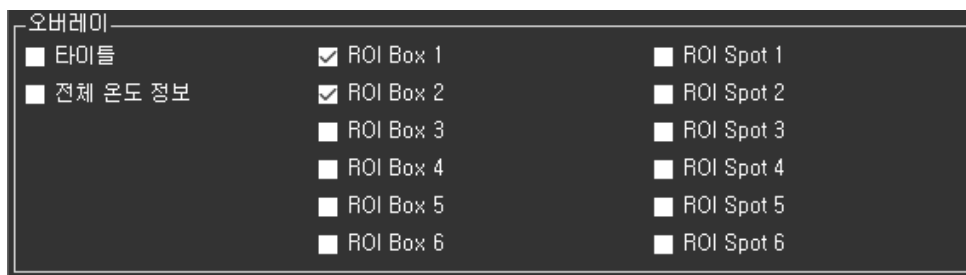
### 1) 이미지 메뉴보기



이미지의 상하, 좌우 반전 등 영상을 조정할 때 사용한다. 이미지 저장 버튼을 누르면 현재 이미지가 저장된다.

### 2) 화면 옵션 설정

- 오버레이



영상에 각 ROI(Region of interest : 관심영역)의 측정결과(온도)를 보이거나 안 보이도록 설정한다. 영상에만 보이지 않는 상태이며, 측정은 하고 있다.

- 배경 유무

배경 유무		
<input type="checkbox"/> 타이틀	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Box 1	<input type="checkbox"/> ROI Spot 1
<input type="checkbox"/> 전체 온도 정보	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Box 2	<input type="checkbox"/> ROI Spot 2
	<input type="checkbox"/> ROI Box 3	<input type="checkbox"/> ROI Spot 3
	<input type="checkbox"/> ROI Box 4	<input type="checkbox"/> ROI Spot 4
	<input type="checkbox"/> ROI Box 5	<input type="checkbox"/> ROI Spot 5
	<input type="checkbox"/> ROI Box 6	<input type="checkbox"/> ROI Spot 6

온도 측정결과와 배경박스를 그리거나, 안 보이도록 설정한다. 박스를 설정하면 영상이 약간 가려지지만 글씨가 잘 보이지 않을 경우 배경을 만들어 영상 색상과 관계 없이 잘 보이도록 한다.

#### - 표시 위치

표시 위치		
<input checked="" type="checkbox"/> 타이틀 상단 배치	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Box 1 좌측 배치	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Spot 1 좌측 배치
<input checked="" type="checkbox"/> 스케일바 좌측 배치	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Box 2 좌측 배치	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Spot 2 좌측 배치
	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Box 3 좌측 배치	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Spot 3 좌측 배치
	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Box 4 좌측 배치	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Spot 4 좌측 배치
	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Box 5 좌측 배치	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Spot 5 좌측 배치
	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Box 6 좌측 배치	<input checked="" type="checkbox"/> ROI Spot 6 좌측 배치

측정결과 값의 위치를 좌측 또는 우측으로 지정할 수 있다. 스케일바 좌측 배치 체크를 해제하면 스케일바가 오른쪽으로 위치한다.

#### - 폰트

폰트	
타이틀 :	Consolas, 9pt
전체 온도 정보 :	Consolas, 9pt
ROI Box 1 :	Consolas, 9pt
ROI Box 2 :	Consolas, 9pt
ROI Box 3 :	Consolas, 9pt
ROI Box 4 :	Consolas, 9pt
ROI Box 5 :	Consolas, 9pt
ROI Box 6 :	Consolas, 9pt
ROI Spot 1 :	Consolas, 9pt
ROI Spot 2 :	Consolas, 9pt
ROI Spot 3 :	Consolas, 9pt
ROI Spot 4 :	Consolas, 9pt
ROI Spot 5 :	Consolas, 9pt
ROI Spot 6 :	Consolas, 9pt

영상에 보이는 글씨의 폰트를 바꿀 수 있다.


### 3) 카메라 교정


- 블랙바디 2대로 각기 다른 온도를 기준으로 삼아 온도 교정을 할 수 있다. ROI 박스 2개를 반드시 만들어야 하며 각각의 박스의 최대값을 기준으로 교정을 한다.

Step 1 : 교정 포인트 1 측정

설정 온도 :  측정 값 :  







Step 2 : 교정 포인트 2 측정

설정 온도 :  측정 값 :  

Step 3 : 교정 파라미터 계산 및 적용 

### 4) ROI 설정

- 카메라에서 ROI를 박스로 지정하여 지정된 곳의 온도를 측정할 수 있다. 최대 6개까지 가능하다. 박스로 지정이 되면 ROI의 최대, 최소, 평균 온도를 측정할 수 있다.

ROI Box		타이틀	색상	
BOX 1	<input checked="" type="checkbox"/> 허용	BOX 1	Color	
BOX 2	<input type="checkbox"/> 허용		Color	
BOX 3	<input type="checkbox"/> 허용		Color	
BOX 4	<input type="checkbox"/> 허용		Color	
BOX 5	<input type="checkbox"/> 허용		Color	
BOX 6	<input type="checkbox"/> 허용		Color	

- 카메라에서 ROI를 스팟(점)으로 지정하여 지정된 곳의 온도를 측정할 수 있다. 최대 6개까지 가능하다.

ROI Spot		타이틀	색상
SPOT 1	<input type="checkbox"/> 허용		Color
SPOT 2	<input type="checkbox"/> 허용		Color
SPOT 3	<input type="checkbox"/> 허용		Color
SPOT 4	<input type="checkbox"/> 허용		Color
SPOT 5	<input type="checkbox"/> 허용		Color
SPOT 6	<input type="checkbox"/> 허용		Color

## 5) 제어하기

- 카메라의 프레임 속도, NUC(Non-uniformity Compensation), 파라미터 정보 등을 수정할 수 있다.

프레임 속도	NUC	Scalebar
1 초	NUC 인터벌 : 3 분	Scalebar : Rain900
	<input checked="" type="checkbox"/> 자동	최대 온도 : 0
		최소 온도 : 0
방사율		
설정 타겟 : 전역		
방사율 : 1	원도우 반사온도 : 25	
반사온도 : 25	원도우 반사율 : 0	
대기온도 : 25	원도우 온도 : 25	
대기온도 투과율 : 1	원도우 투과율 : 1	

## 6) 등온선(Isotherm) 설정

- 영상의 색상이 설정온도 영역에서 원하는 색상으로 변경이 가능하다.

<input type="checkbox"/> 허용	Above 색상 : 색상없음
High 기준 온도 : 0	Interval 색상 : 색상없음
Low 기준 온도 : 0	Below 색상 : 색상없음

## 7) DIO 설정

- 디지털 입력 신호를 받아서 실행되는 작업을 설정할 수 있으며, 알람이나 카메라 상태에 따라 디지털 출력 신호를 보내도록 설정할 수 있다.

설정

DIO 입력 1 :  DIO 출력 1 :

DIO 출력 2 :

DIO 출력 3 :



상태 및 제어

DIO 입력 1 상태 :

☐ DIO 강제 출력 허용

DIO 출력 1 상태 :

DIO 출력 2 상태 :

DIO 출력 3 상태 :

### 3.3.3. 메뉴 보기

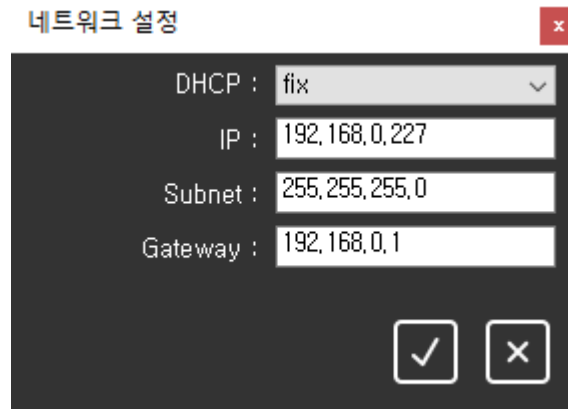
- 메뉴 보기 버튼을 누르면 아래와 같은 메뉴가 팝업으로 표시되며, FLX Manager 프로그램의 메인 화면에서 보여지는 것에 대한 설정과, 카메라 H/W의 개별 설정 또는 알람 설정 등을 할 수 있다.



#### 1) 기본정보

- 카메라의 IP 주소와 시리얼 번호 등을 확인할 수 있으며, 메인 화면의 카메라 목록에서 보여지는 카메라의 타이틀을 수정할 수 있다.



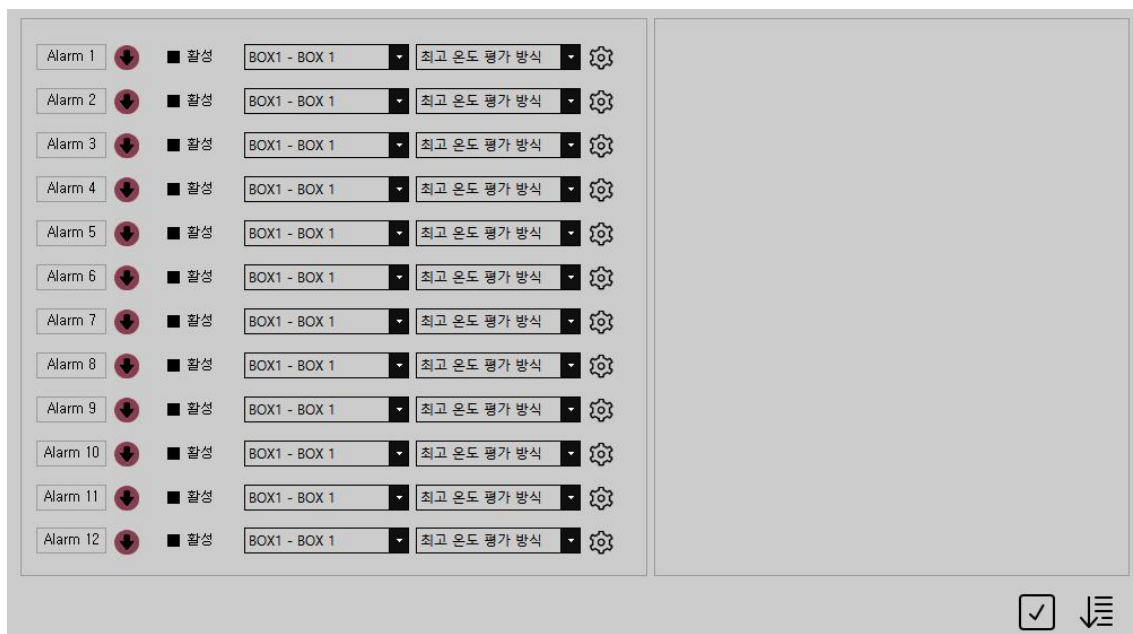


#### 4) 펌웨어 업데이트

- 개별 카메라의 펌웨어를 업데이트 할 수 있다.

#### 5) 알람 설정

- 카메라의 알람 온도를 설정할 수 있다. 최대 12개의 알람 설정이 가능하다. 각 알람은 최고온도/월별온도/구간온도/시간델타/ROI델타 5가지 알람평가방법으로 개별 설정이 가능하다. 알람 설정 항목은 알람평가방법에 상관없이 동일한 일반설정 항목과 알람평가방법에 따른 세부설정 항목으로 구성되어 있다.



- 알람 발생시 설정된 Digital Output으로 출력되고 PC프로그램 FLX Manager로 알람상태와 열화상 이미지를 전송한다. 발생한 알람은 알람조건 불만족시 자동으로 해제되지만 해제되면 FLX Manager의 강제알람해제 패킷 수신 시



강제해제가 가능하다. 이때, 설정된 Digital Output 출력도 OFF 된다.

- 알람번호 : 12개의 알람 중 설정할 알람 번호.
- 허용여부 : 해당 알람 비허용/허용 설정.
- 감시ROI : 알람 감시 측정영역(ROI) 번호.
- 경고Out : 경고수준 알람시 출력할 Digital Output 번호.
- 위험Out : 위험수준 알람시 출력할 Digital Output 번호.
- 판단시간 : 알람 평가 판단시간, 설정된 판단시간 동안 알람조건 만족시 알람으로 판정. 알람판정 이후에는 설정된 판단시간 동안 알람조건 비만족시 알람을 해제.
- 알람평가방법 : 알람을 평가하는 방법.

#### I) 최고온도 알람평가

- 선택된 측정영역의 최고온도가 설정온도 초과시 알람으로 판정 함.

경고온도 : 경고수준 알람온도

위험온도 : 위험수준 알람온도

#### II) 월별온도 알람평가

- 월별알람온도값을 기준으로 해당월의 설정온도를 선택된 측정영역의 최고온도 초과시 알람으로 판정 함.

경고월별온도 : 경고수준 월별(총 12개월) 알람온도.

위험월별온도 : 위험수준 월별(총 12개월) 알람온도

#### III) 구간온도 알람평가

- 선택된 측정영역의 최고온도가 설정된 알람온도 구간에 포함될 때 알람으로

판정 함.

경고최고온도 : 경고수준 구간 최고온도.

경고최저온도 : 경고수준 구간 최저온도.

위험최고온도 : 위험수준 구간 최고온도.

위험최저온도 : 위험수준 구간 최저온도.

#### IV) 시간델타 알람평가

- 선택된 측정영역 최고온도의 시간대비 온도차이가 초과시 알람으로 판정 함.

(온도차 계산 : 현재 최고온도 - 과거 최고온도)

델타시간 : 비교할 과거온도 시간차이.

경고델타온도 : 과거대비 경고수준 온도차.

위험델타온도 : 과거대비 위험수준 온도차.

#### V) ROI델타 알람평가

- 선택된 2개의 측정영역의 최고온도 온도차이가 초과시 알람으로 판정 함.₩

( 온도차 계산 : 감시ROI 최고온도 - 델타ROI 최고온도 )

델타ROI : 비교할 측정영역 번호.

경고델타온도 : 2개의 측정영역 경고수준 온도차.

위험델타온도 : 2개의 측정영역 위험수준 온도차.

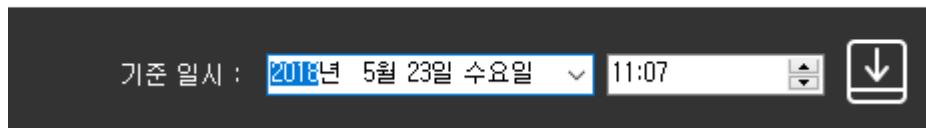
#### 6) FLX 재시작

- 카메라를 재 시작할 때 사용한다.

#### 7) Raw 데이터 추출

- 온도 계산이 되지 않은 Raw 데이터를 추출할 때 사용한다.

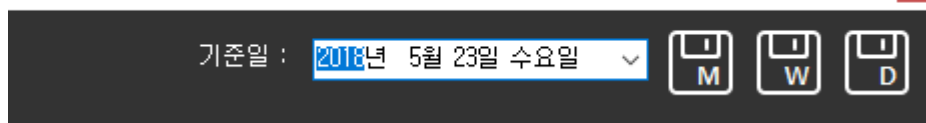
## Raw 데이터 추출 ( 6번 )



## 8) 레포트 작성

- 레포트를 작성하고자 할 때 사용한다.

## 레포트 작성 ( 6번 )



## 9) 그룹 이동

- 카메라의 그룹을 이동하고자 할 때 사용한다. 만들어져 있는 그룹으로만 이동이 가능하다.



## 10) 표시할 온도 선택

- 메인 화면의 윈도우에서 보고자 하는 ROI를 선택하여 온도 값을 보고자 할 때 사용한다. 기본적으로 전체영역으로 되어 있으며, 설정하기에서 ROI를 추가해야 선택이 가능하다.



## 11) 교체

- 카메라가 문제가 발생하여 교체가 필요할 때 사용한다. 교체할 때는 반드시 카메라 연결이 끊어져 있어야 한다.

## 12) 삭제

- 카메라가 제거되어 메인 화면의 카메라 목록에서 삭제하고자 할 때 사용한다. 삭제할 때는 반드시 카메라 연결이 끊어져 있어야 한다.

### 3.4 Chart 영역 설명

차트 항목을 선택하면 차트 영역에 차트가 실시간으로 표시된다. 차트는 1초마다 Refresh되며, 너무 많은 항목이 선택되면 시스템에 부하가 발생되니 꼭 필요한 것만 선택하도록 한다.

## 4. Tutorial : 시스템 시작

### 4.1. Camera 연결

NeoFLX은 PC프로그램 FLX Manager의 UDP Broadcast 서버정보 패킷을 받아 자동으로 연결된다. 모듈 설정 및 측정 데이터 전송은 TCP패킷에 의해 송수신되며 송수신 실패 시 소켓을 Close 후 자동 재 연결된다. 재연결시 최초접속과 동일하게 서버정보 패킷을 수신 받아 연결된다. NeoFLX와 FLX Manager는 동일한 LAN에 연결해야 접속되며, Internet을 통한 연결은 지원하지 않는다.

NeoFLX은 IP설정은 FLX Manager를 통하여 유동/고정 설정이 가능하다. 유동IP 설정은 연결된 네트워크에 DHCP Server가 존재해야 정상 연결된다. 고정IP 설정은 FLX Manager와 동일한 Network Address 대역의 주소로 설정해야 한다.

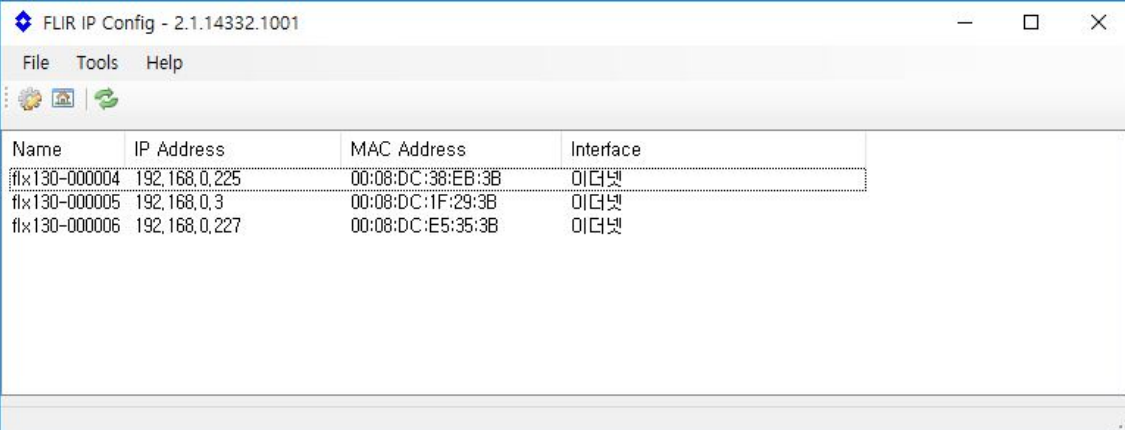
NeoFLX의 고정IP 설정이 잘못된 경우 접속이 안되는 경우에는 모듈의 Key스위치를 10초 이상 눌러 공장초기화를 해야 한다. 공장 초기화 시 네트워크 모드가 유동IP로 초기화 된다.

### 4.2. IP 주소 변경

카메라의 IP 주소를 변경하는 방법은 크게 두 가지가 있다. FLIR IP CONFIG 프로그램을 이용하는 방법과 FLX Manager 에서 변경하는 방법이다.

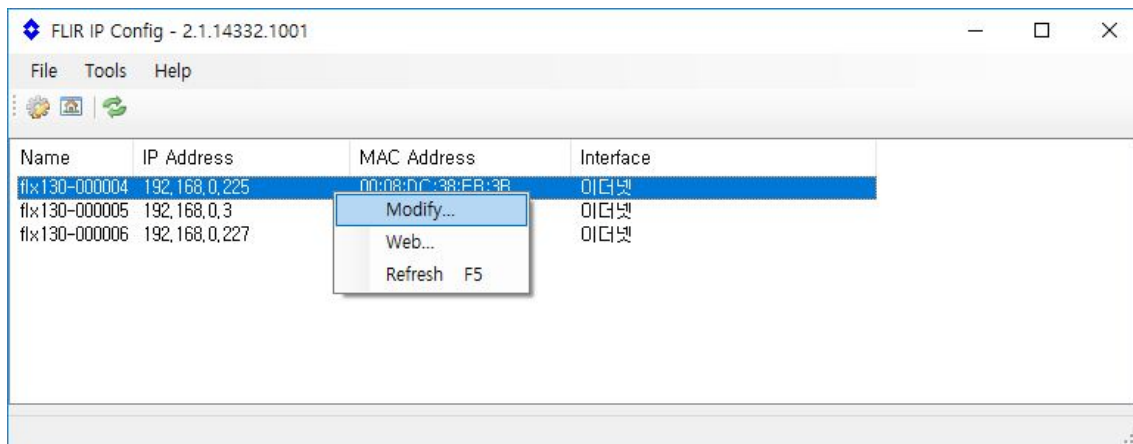
#### 4.2.1. FLIR IP CONFIG

FLIR IP CONFIG 프로그램을 실행하면 연결된 카메라의 리스트가 보여진다.

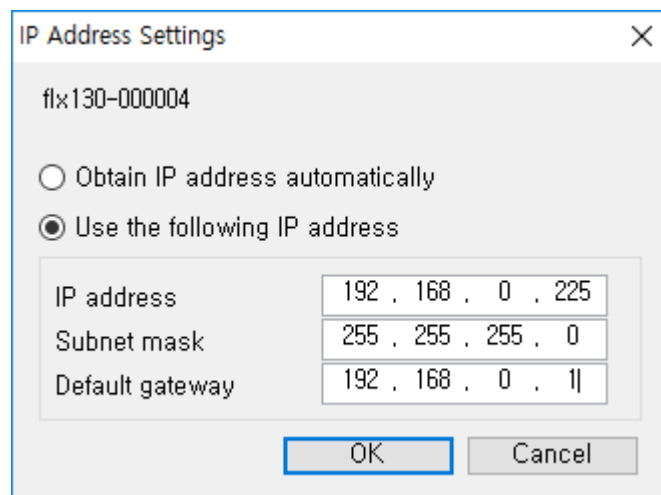


Name	IP Address	MAC Address	Interface
flx130-000004	192,168,0,225	00:08:DC:38:EB:3B	이더넷
flx130-000005	192,168,0,3	00:08:DC:1F:29:3B	이더넷
flx130-000006	192,168,0,227	00:08:DC:E5:35:3B	이더넷

IP 주소를 변경하고자 하는 카메라에서 마우스 우측 버튼을 누르면 다음과 같이 팝업이 뜨고 "Modify" 버튼을 누른다.



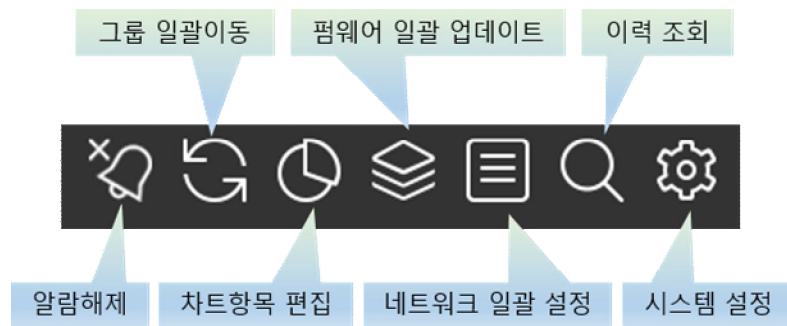
변경하고자 하는 IP 주소로 입력하고 OK 버튼을 눌러 IP 주소를 변경한다.



#### 4.2.2. FLX Manager

FLX Manager에서 변경하는 방법은 두 가지가 있다. 일괄 변경과 개별 변경이다. 일괄 변경의 경우 모든 카메라의 목록을 확인하고 변경하고자 하는 카메라의 시리얼 번호를 확인하여 IP 주소를 변경하는 방법이고, 개별 변경은 메인 화면의 카메라의 이름을 보고 메뉴 보기 버튼을 눌러 IP를 변경하는 방법이다.

##### 1) 일괄 변경



네트워크 일괄 설정 버튼을 누른다.

	그룹	시리얼 번호	펌웨어 버전	타이틀	DHCP	IP	Subnet	Gateway	모델
▶	테스트	30000004	0.0.0.44	4번	static ▾	192,168,0,225	255,255,255,0	192,168,0,1	NEO_FLX130
	테스트	30000005	0.0.0.44	5번	dhcp ▾	192,168,0,3	255,255,255,0	192,168,0,1	NEO_FLX130
	테스트	30000006	0.0.0.44	6번	static ▾	192,168,0,227	255,255,255,0	192,168,0,1	NEO_FLX130

카메라의 시리얼 번호를 확인하고, 유동 IP 혹은 고정 IP를 선택한다.

IP 주소 및 서브넷 마스크, 게이트 웨이를 적고 적용한다.

## 2) 개별 변경

카메라의 메뉴 보기 버튼을 눌러 네트워크 설정을 선택한다.

네트워크 설정 ✕

DHCP : fix ▾

IP : 192,168,0,227

Subnet : 255,255,255,0

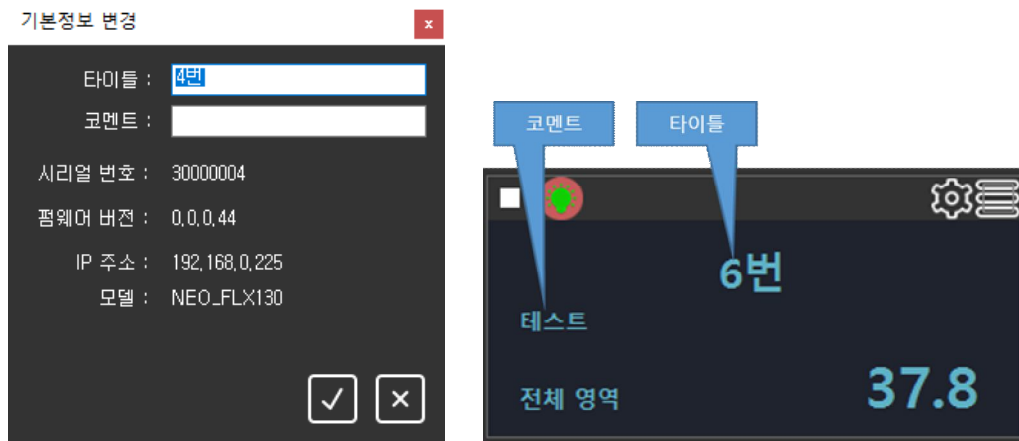
Gateway : 192,168,0,1

☐ ☐

유동 IP 혹은 고정 IP를 선택하고 IP 주소 및 서브넷 마스크, 게이트 웨이를 적고 적용한다.

## 4.3. 카메라 타이틀

카메라의 메뉴 보기 버튼을 눌러 기본 정보를 선택한다.



타이틀과 코멘트를 입력 후 적용 버튼을 누르면 오른쪽 그림과 같이 타이틀과 코멘트가 입력된다.



## 5. Tutorial : ROI 설정

열화상 화면 측정을 위한 RIO 영역을 설정하는 방법이다.

### 5.1 ROI 설정

카메라의 설정하기 버튼을 눌러서 팝업 화면이 뜨면 ROI 설정 버튼을 누른다..

**ROI Box**

		타이틀	색상	
BOX 1	<input checked="" type="checkbox"/> 허용	BOX 1	Color	↓
BOX 2	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
BOX 3	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
BOX 4	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
BOX 5	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
BOX 6	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓

**ROI Spot**

		타이틀	색상	
SPOT 1	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
SPOT 2	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
SPOT 3	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
SPOT 4	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
SPOT 5	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓
SPOT 6	<input type="checkbox"/> 허용		Color	↓

BOX1 또는 SPOT1부터 만들고자 하는 ROI 개수만큼 허용을 누르고, 타이틀을 입력하고 ROI의 색상을 선택한다.

영상화면에 영역이 나타나며, 박스를 선택했다면 사각형의 꼭지점을 움직여 영역을 설정할 수 있으며, 스폿을 선택했다면 점을 움직여 측정영역을 변경한다. 박스를 그릴 때는 반드시 선이 교차하지 않도록 해야 한다.

오른쪽의 화살표 버튼을 눌러 적용을 시킨다.

다른 카메라에도 같은 설정으로 적용을 하고 싶다면 아래쪽의 버튼을 이용한다.

ROI 카메라 선택 적용    ROI 모든 카메라에 적용    설정 카메라 선택 적용    설정 모든 카메라에 적용

카메라 선택 적용버튼을 누르면 ROI 설정을 복사하고자 하는 카메라 목록이 나오

며, 카메라를 선택하고 OK 버튼을 눌러서 적용한다.

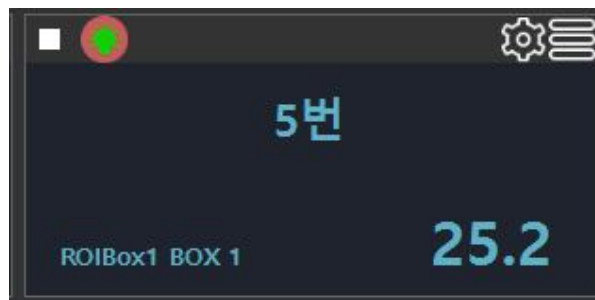
모든 카메라에 적용 버튼을 누르면 확인 팝업이 뜨고 OK 버튼을 누르면 모든 카메라에 같은 ROI 설정이 적용된다.

## 5.2. ROI 선택하기

카메라의 메뉴 보기 버튼을 눌러 표시할 온도 선택에서 보고자 하는 ROI 영역을 선택한다. 초기에는 전체 영역의 온도가 표시되고 있다.



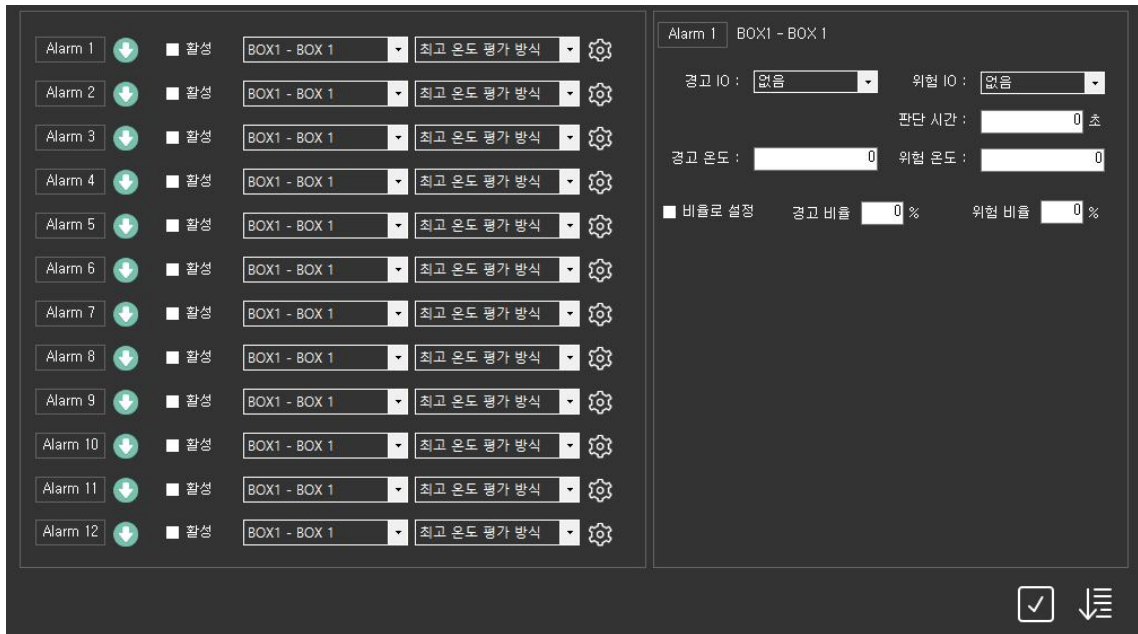
ROIBox1 을 선택하면 ROIBox1 영역의 최대값이 메인 화면에 표시되며, 좌측 하단에 ROIBox1 이라고 표시된다.



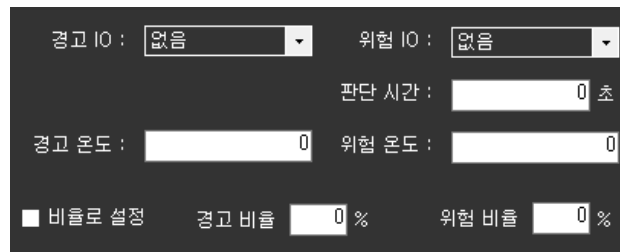
마찬가지로 전체 영역을 선택하면 전체 영역이라 표시되며, 전체 영역에서의 최대 온도가 보여진다.

## 6. Tutorial : 알람

카메라의 메뉴보기 버튼을 눌러 알람 설정을 선택한다.



### 6.1. 최고 온도 평가 방식



- 1) Alarm1부터 활성화버튼을 체크하고 알람을 설정하고자 하는 ROI를 선택한다.
- 2) 온도 평가방식을 선택하고, 상세 설정 버튼을 누른다.
- 3) 판단시간에 입력한 만큼 온도가 유지되면 경고(위험)알람이 발생된다.
- 4) 경고 온도 및 위험 온도를 입력한다. 경고 온도를 더 낮게 입력한다.
- 5) 경고(위험) IO에 DO 포트를 선택하면 경고(위험) 알람 발생시에 해당포트에서 DO 신호가 발생한다.
- 6) 비율로 설정하면 현재 ROI의 최고 온도에서 입력한 비율만큼 증가하면 알람이 발생한다.

## 6.2. 월별 온도 평가 방식

판단 시간 :  초

경고 IO :  위험 IO :

월	경고 온도	위험 온도
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0

- 1) 최고 온도 평가 방식과 5)항목까지 동일하다.
- 2) 판단시간을 입력하고 월별로 경고온도와 위험온도를 입력한다.

## 6.3. 구간 온도 평가 방식

판단 시간 :  초

최고 경고 온도 :  최고 위험 온도 :

최소 경고 온도 :  최소 위험 온도 :

경고 IO :  위험 IO :

- 1) 최고 온도 평가 방식과 5)항목까지 동일하다.
- 2) 경고(위험)최고 온도와 최소 온도를 입력하면 최소온도보다 높고 최대온도보다 낮은 상태가 판단시간 이상으로 유지되면 알람이 발생한다.

## 6.4. 시간 델타 평가 방식

경고 IO :  위험 IO :

판단 시간 :  초 델타 시간 :  초

경고 델타 온도 :  위험 델타 온도 :

- 1) 최고 온도 평가 방식과 5)항목까지 동일하다.

- 2) 델타 시간전의 온도와 비교하여 온도차이가 경고(위험)델타 온도 초과시 알람이 발생한다.

#### 6.5. ROI 델타 평가 방식

경고 IO :	없음	위험 IO :	없음
델타 ROI :	BOX1 - B0	판단 시간 :	0 초
경고 델타 온도 :	0	위험 델타 온도 :	0

- 1) 최고 온도 평가 방식과 5)항목까지 동일하다.
- 2) 선택된 2개의 측정영역의 최고 온도 차이가 경고(위험)델타 온도 초과시 알람이 발생한다.

#### 6.6. 일괄 적용



- 1) 카메라 선택 적용 버튼을 눌러 알람설정을 복사하고자 하는 카메라를 선택하여 적용한다.
- 2) 모든 카메라 적용 버튼을 눌러 모든 카메라에 동일한 알람을 적용한다.

## 7. Tutorial : 카메라 제어하기

### 7.1. 프레임 속도 변환하기

The screenshot shows the NeoFLX camera control interface with the following settings:

- 프레임 속도 (Frame Rate):** Set to 1 초 (seconds).
- NUC (Non-Uniformity Correction):**
  - NUC 인터벌 (Interval): 3 분 (minutes).
- Scalebar:**
  - Scalebar: Rain900
  - ☒ 자동 (Auto)
  - 최대 온도 (Max Temp): 0
  - 최소 온도 (Min Temp): 0
- 방사율 (Emissivity):**
  - 설정 타겟 (Target): 전역 (Global)
  - 방사율 (Emissivity): 1
  - 반사온도 (Reflection Temp): 25
  - 대기온도 (Ambient Temp): 25
  - 대기온도 투과율 (Ambient Temp Transmittance): 1
  - 원도우 반사온도 (Window Reflection Temp): 25
  - 원도우 반사율 (Window Reflection Rate): 0
  - 원도우 온도 (Window Temp): 25
  - 원도우 투과율 (Window Transmittance): 1

- 1) 카메라 설정하기 버튼을 누른 후 제어하기 탭을 선택한다.
- 2) 프레임 속도를 변환한다. 최대 초당 1프레임에서 9프레임까지 선택이 가능하다.
- 3) 화살표 버튼을 눌러 적용하면 영상의 프레임이 변환된다.

### 7.2. NUC 시간 조절하기

NUC 인터벌에 시간을 입력하면 입력된 시간마다 NUC 작업을 실행한다.

### 7.3. 조정하기

열화상 카메라 센서가 측정한 160x120(또는 80x60) 데이터를 이미지 변환 시 스케일을 자동/수동으로 설정할 수 있다.

#### 7.3.1. 자동모드

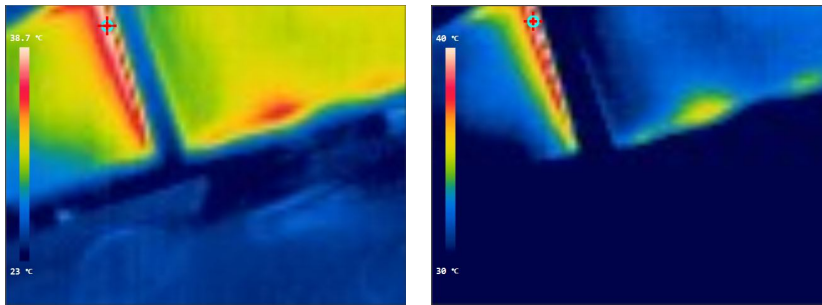
자동 모드로 설정 시 매 프레임마다 열화상 카메라 센서가 측정한 160x120(또는 80x60) Data의 최고온도, 최저온도를 스케일 온도범위로 자동 설정된다. 최저온도는 색상 팔레트의 첫 색상으로 최고온도는 색상 팔레트의 마지막 색상으로 대칭되도록 스케일 값을 계산하여 이미지화 된다.

### 7.3.2. 수동모드

수동모드로 설정 시 스케일 최고온도/최저온도를 설정할 수 있다. 이 모드시에는 모든 장면이 동일한 스케일 값으로 계산하여 이미지화 된다. 최저온도는 색상 팔레트의 첫 색상으로 최고온도는 색상 팔레트의 마지막 색상으로 대칭되도록 스케일 값을 계산하여 이미지화 된다.

측정된 160x120(또는 80x60) Data 중 스케일 온도범위보다 작은 값은 팔레트의 첫 색상으로 온도범위보다 큰 값은 팔레트의 마지막 색상으로 이미지화 된다.

다음의 왼쪽은 스케일 범위를 자동으로 오른쪽은 수동으로 설정한 예이다.



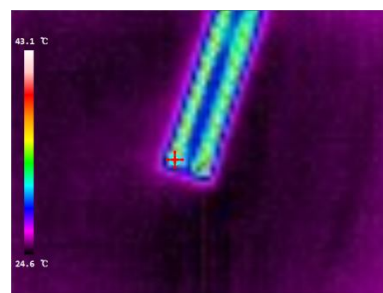
### 7.4. 색상 팔레트

열화상 카메라 센서가 측정한 160x120(또는 80x60) Data를 스케일하여 설정된 팔레트 색상을 입혀 이미지를 생성한다. 색상 팔레트는 다음의 11개 중 한 개로 설정할 수 있다.

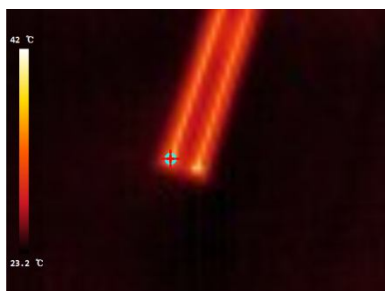
- Rain900



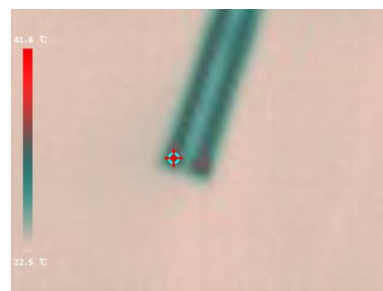
- Rain10



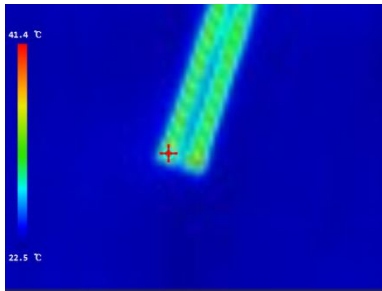
- Glowbow



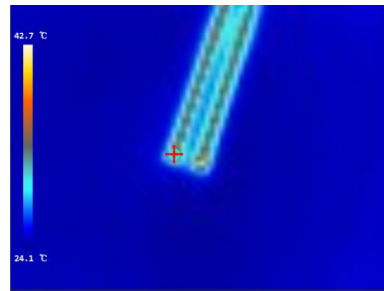
- Glowred



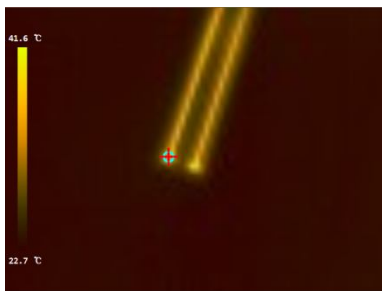
- Midgreen



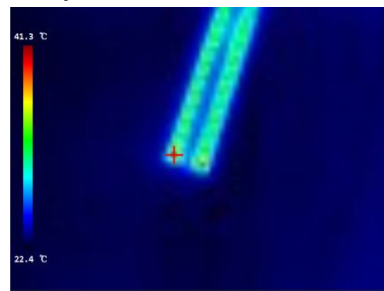
- Midgrey



- Yellow



- MyPalettes



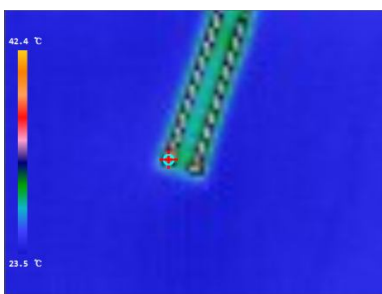
- Grey10



- Iron10



- Medical



## 7.5. 온도 파라미터 변경하기

측 정 대상 이외의 소스로부터 원치 않는 신호에 의해 측정 정확도에 영향을 미친다. 이러한 요소에 대한 보상을 위해서는 온도 파라미터를 설정해야 한다. 전체 영역에 대해서 일괄적으로 적용되는 전역 온도 파라미터와 측정영역(ROI)에 별도로 적용하는 로컬파라미터를 설정 할 수 있다.





아래쪽의 오른쪽에 위치한 두 버튼을 이용하여 여러 대의 카메라에 설정값을 복사할 수 있다.

## 8. Tutorial : 등온선(Isotherm) 기능 설정하기

- 1) 카메라 설정하기 버튼을 누른 후 등온선 설정 탭을 선택한다.



- 2) 허용 버튼을 체크하고, High 기준 온도와 Low 기준온도를 입력한다.
- 3) Above 색상을 선택하면 High 기준 온도 이상인 영역은 선택한 색상으로 영상에 표시된다.
- 4) Interval 색상을 선택하면 High 기준 온도 미만, Low 기준 온도 이상인 영역은 선택한 색상으로 영상에 표시된다
- 5) Below 색상을 선택하면 Low 기준 온도 이하인 영역은 선택한 색상으로 영상에 표시된다

## 9. Tutorial : 카메라 교정하기

- 1) 카메라 설정하기 버튼을 누른 후 교정하기 탭을 선택한다. 교정하기는 한번에 하나의 카메라만 적용할 수 있다.

The screenshot shows a dark-themed interface for camera calibration. It consists of three steps, each with input fields and a green arrow button.

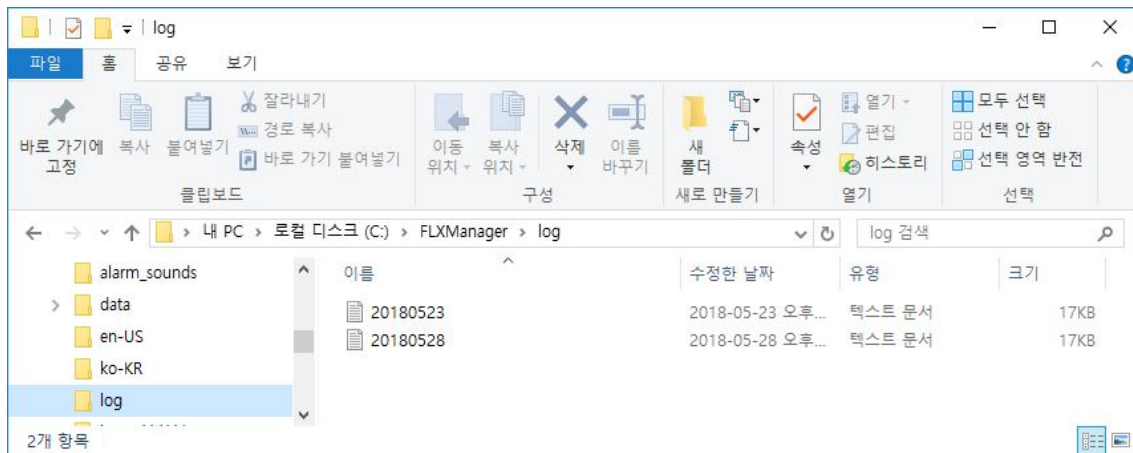
- Step 1 : 교정 포인트 1 측정**
  - 설정 온도 :
  - 측정 값 :
  - Green arrow button pointing down.
- Step 2 : 교정 포인트 2 측정**
  - 설정 온도 :
  - 측정 값 :
  - Green arrow button pointing down.
- Step 3 : 교정 파라미터 계산 및 적용**
  - Green arrow button pointing down.

- 2) 교정을 하기 위해서는 블랙바디 2대가 필요하다. 블랙바디 1에는 50°C로 설정하고, 블랙바디 2에는 100°C로 설정하여 온도가 안정될 때까지 기다린다.
- 3) 온도가 안정이 되면 카메라의 영상을 보며 두 대의 블랙바디가 한 영상에 나오도록 한다.
- 4) 박스 1을 블랙바디 1의 열원 부분에 설정하고, 박스 2를 블랙바디 2의 열원 부분에 설정한다.
- 5) Step 1의 설정온도에 50을 적은 후 측정 값 옆의 화살표 버튼을 누르면 현재 온도를 측정한다.
- 6) 측정이 완료되면 Step 2의 설정온도에 100을 적은 후 측정 값 옆의 화살표 버튼을 누르고 현재 온도를 측정한다.
- 7) 측정이 완료되면 교정 파라미터 계산 및 적용 버튼을 눌러 카메라 온도 값을 교정한다.

## 10. Tutorial : 어플리케이션 오류 검사

### 10.1. Error 로그 파일 검사

1) "C:\WFLXMANAGER\WLOG" 폴더를 파일 탐색기를 통해 진입한다.



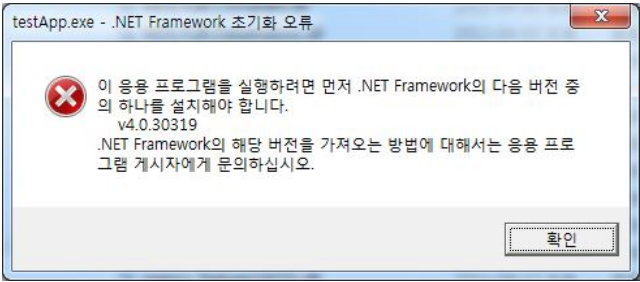
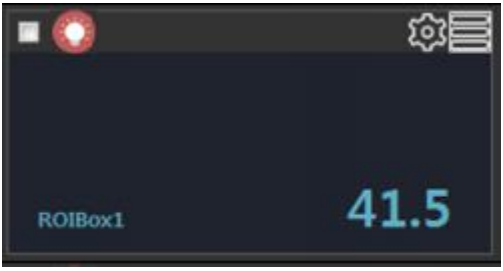
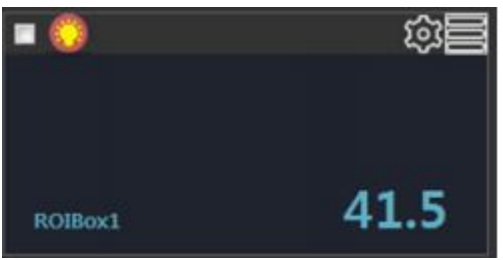
2) 발생한 로그 파일을 열어 오류를 확인한다.

## 11. Appendices

### 11.1 H/W Error Types

구 분	설 명
카메라 전면에 있는 1개의 LED 불빛의 상태에 따라 Error Type을 알 수 있다.	

## 11.2 S/W Error Types

구 분	설 명
 <p>Application 구동과 동시에 종료되는 현상</p>	<p>➔ Microsoft .NET Framework 4.5 또는 Visual C++ 2010 런타임 라이브러리 가 설치되지 않아 발생하는 현상입니다. 해당 파일에 대한 설치 여부를 확인하시고 설치하시기 바랍니다</p>
	<p>➔ Ethernet 미연결 상태</p>
	<p>➔ 카메라 에러 상태 이력조회에 '알람 이력' 에서 상세내용을 볼 수 있습니다.</p>