

# *InAnalyzer*

## OPERATION USER MANUAL



**제 조 사** : (주)메디코어스  
**주 소** : 경기도 성남시 중원구 사기막골로124 SKn테크노파크  
메가센터동 1007호  
**전화번호** : +82-31-698-2008  
**Web site** : [www.medikors.com](http://www.medikors.com)

# INDEX

<b>1장 — 서론</b>	-3
1-1. 방사선안전 의무사항	4
1-2. 연락처 정보	4
<b>2장 — InAlyzer 개요 및 구조</b>	-5
2-1. InAlyzer 소개	6
2-2. InAlyzer 외관 및 구성	7
2-3. 세부사항	13
<b>3장 — InAlyzer 설치 및 운영</b>	- 19
3-1. 사용 시작 및 환경	20
3-2. 사용 후 보관방법 및 주의사항	21
3-3 사용자 안전	21
<b>4장 - InAlyzer 의 사용</b>	- 22
4-1. Quick Guide	23
(1) 프로그램 실행	23
(2) 화면구성 및 기능	23
4-2 InAlyzer 상세 사용법	34
(1) 환측 정보입력, 수정 및 삭제	34
(2) 촬영 및 측정	35
(3) 결과 분석	37
(4) 프로그램 종료	48
<b>5장 — InAlyzer QC</b>	- 49
5-1. Phantom의 종류	50
5-2. Calibration	51
5-3. Maintenance	53
<b>6장 기타</b>	- 55
6-1. Trouble Shooting	56
6-2. FAQ	57
6-3 품질보증에 관한 사항	59

※ 본 제품을 안전하게 사용하기 위해서 제품을 사용하시기 전에 반드시 본 매뉴얼을 읽어 주십시오.

# 1장. 서론

---

1-1. 방사선안전 의무사항

1-2. 연락처 정보

## 1-1. 방사선안전 의무사항

### (1) 방사선안전

실험동물용 X선 발생장치인 InAlyzer는 방사선 촬영 장치이므로 X-Ray를 올바르게 사용하지 않으면 사용자의 인체에 불필요한 방사선 피폭에 의하여 나쁜 영향을 미칠 수 있습니다. 따라서 사용자는 이 매뉴얼에 포함된 방사선안전 의무사항 및 주의사항을 주의 깊게 따라 주시기 바랍니다.

### (2) 안전 의무사항

사용자의 과도한 X-선 노출로 인하여 발생할 수 있는 질병을 사전에 예방하기 위하여 아래 방호 사항을 반드시 준수 하여야 합니다.

- ① 본 장비는 실험동물용 방사선 발생장치이므로 방사선 구역으로 신고된 장소에서 사용하여야 합니다.
- ② 완전한 수의사 및 실험자의 안전을 위하여 방호판 설치 또는 납으로 제작된 방호복 및 장갑, 필요할 경우에는 보호 안경을 착용하여 X-선 노출을 최소화 하여야 합니다.
- ③ 본 장비를 사용하는 도중 장비가 이상 동작이나 에러발생 시에 즉시 장비의 사용을 중단하여야 합니다.
- ④ 환자의 성별이 여성일 경우 사용 전 임신 가능성이 있는 가임기 여성에 대해 임신 여부를 반드시 확인 후 사용하시기 바라며, 특히 영유아, 어린이, 임산부의 경우 본 장비의 사용을 금지 합니다.
- ⑤ 불필요한 X-선 발생을 지양하고, 목적상 필요한 만큼의 측정만 실시합니다.

## 1-2. 연락처 정보

- (1) 제조사 : (주) 메디코어스
- (2) 주소 : 경기도 성남시 중원구 사기막골로 124 SK⑩테크노파크 메가센터동 1007호
- (3) 전화번호 : 031-698-2008
- (4) 인터넷 주소 : [www.medikors.com](http://www.medikors.com)

## 2장. InAlyzer 개요 및 구조

---

2-1. InAlyzer 소개

2-2. InAlyzer 외관 및 구성

2-3. 세부사항

## 2-1. InAlyzer 소개

INALYZER는 DXA(Dual energy X-ray Absorptiometry)를 이용하여 1% 대의 측정오차를 제공하고, 실험동물용 골밀도 및 체성분(BMC, Fat, Lean)등을 gram 단위로 분석 가능하게 한 디지털 진단용 엑스선촬영장치입니다. 특히 InAlyzer는 고감도, 고해상도인 TDI CCD방식의 X선 검출기를 운용하여 빠른 시간 내에 고화질의 의료영상을 얻을 수 있도록 특화되어 있으며, 약 30초 만에 간단한 체성분 분석이 가능하고 그 성분의 변화 정도도 tracking이 가능하기 때문에 기존에 할 수 없었던 많은 연구를 할 수 있도록 다양한 정보를 제공합니다.

### (1) 적용 분야

실험동물(쥐, 개, 고양이, 토끼, 기니피그, 햄스터, 원숭이 등)을 이용하여 각종 연구를 수행함에 있어, 주 시험인자의 유효성평가를 위해 시험인자 적용 전과 적용 후의 골밀도 및 체성분을 비교분석 할 수 있습니다.

### (2) 주요 장점

- ① DXA(Dual energy X-ray Absorptiometry)를 이용해 Scan Time이 빠릅니다.
- ② 1% 이내의 측정오차를 제공합니다.
- ③ 실험동물의 Sample을 해부하지 않고, 체성분을 분석 함으로써 실험시간과 비용을 절감합니다.
- ④ 몸 전체의 체성분 분석 뿐만 아니라 척추와 대퇴골 같은 각 부위의 ROI(Region Of Interest; 관심영역)을 수동으로 선택하여 분석 값을 나타낼 수 있습니다.
- ⑤ 54um 급 선형 detector를 사용하고 촬영 시 108um로 저장하여 5.0 lp/mm 수준의 고 해상도 영상을 제공하며 보다 세밀한 해부학적 정보를 습득할 수 있습니다.
- ⑥ 관심 부위의 길이, 면적 등의 측정도구를 제공함으로써 동물용 DR(Digital Radiography)용으로 사용이 가능합니다.
- ⑦ 장비 내부 납 처리를 통해 방사선 노출량을 최대한 억제하여 장시간 실험에도 연구진들의 건강에 전혀 문제가 발생하지 않습니다.
- ⑧ 210mm x 315mm 넓이(option사양)의 이미지 영역을 보유하여 생쥐와 같은 10~50g 가량의 작은 동물부터 모래쥐(저빌), 토끼, 기니피그, 강아지, 고양이 등의 소·중 동물까지 몸 전체 형태를 이미지화 하고, 뼈 및 생체 조직을 분석할 수 있습니다.

## 2-2. InAlyzer 외관 및 구성



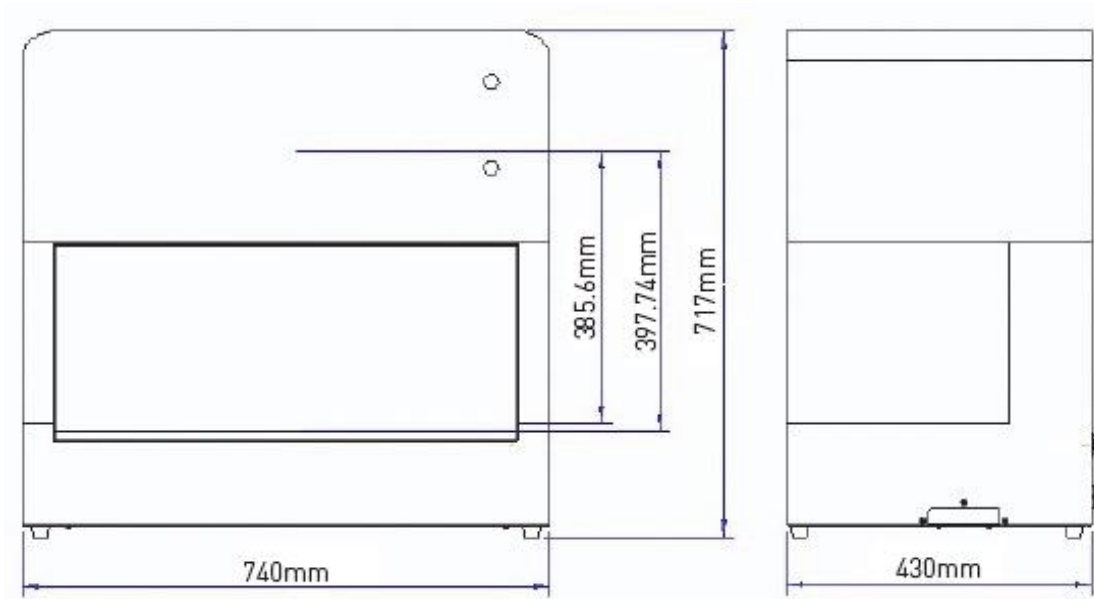
[Door Open 측면]



[정면]



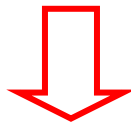
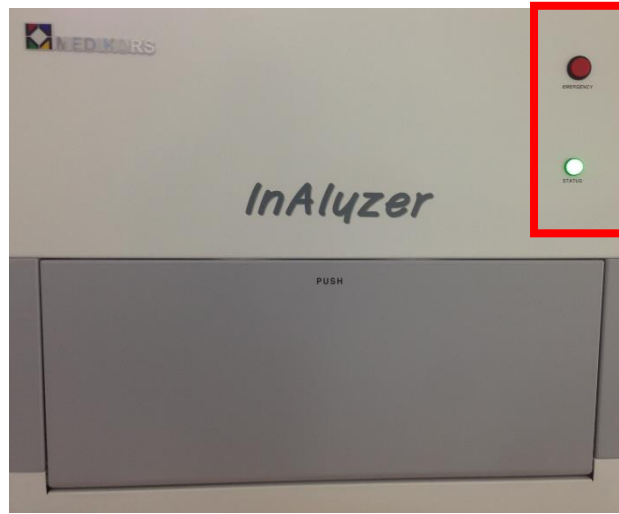
[Door Open 정면]




\* 중 량 : 115kg

\* 크 기 : 가로 740mm, 세로 430mm, 높이 717mm

(1) 제품의 앞면



	<p style="text-align: center;"><b>비상시 버튼</b></p> <p>위급한 상황이나 X선 출력을 긴급으로 정지시킬 필요가 있는 상황 발생 시 비상정지 버튼으로 X선 출력과 장비전원을 강제 종료 시킬 수 있습니다.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>장비전원 ON시 초록색 LED 점등</b></p> <p>상태표시 등으로 기기의 현재상태를 알려줍니다.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>X선 Exposure시 주황색 LED 점등</b></p> <p>상태표시 등으로 기기의 현재상태를 알려줍니다.</p>

 X-ray Exposure는 InAlyzer Software에서 **Scan Start** 를 누르면 Exposure가 되면서 주황색 LED가 점등됩니다.

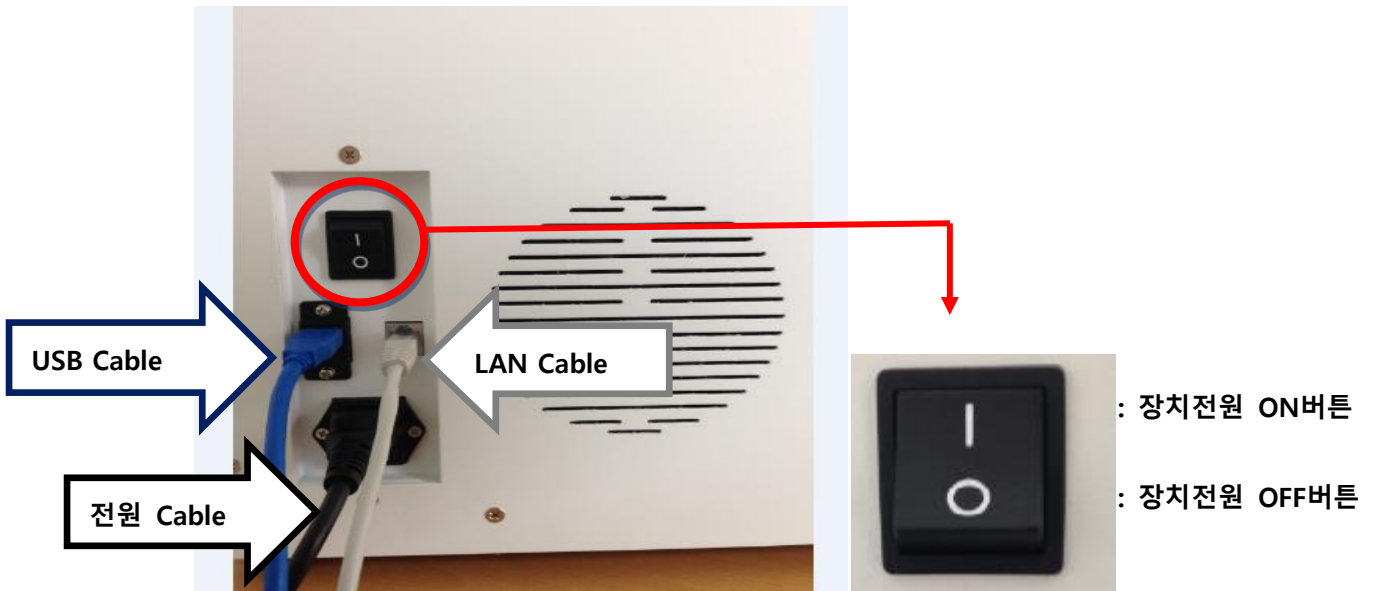




본 장비의 사용 중에 사용자가 측정 시 스캔을 하기 위하여 도어를 닫을 때 장비에 손이 끼어 다칠 수 있으므로 도어 전면에 다음과 같은 경고의 표시가 되어 있습니다.



(2) 제품의 뒷면(전원 ON/OFF)



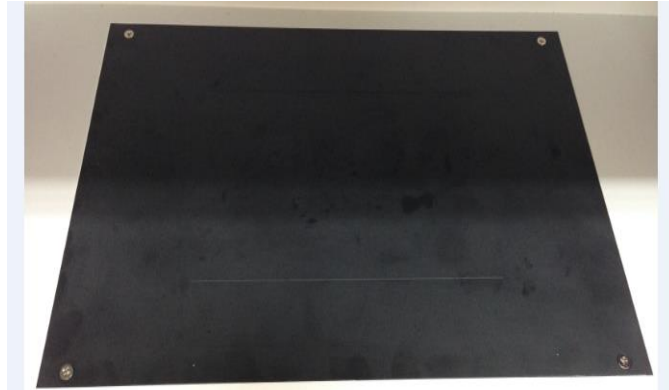
반드시 USB cable과 LAN cable은 컴퓨터와 연결되어야 합니다.

- 장비의 Cooling fan



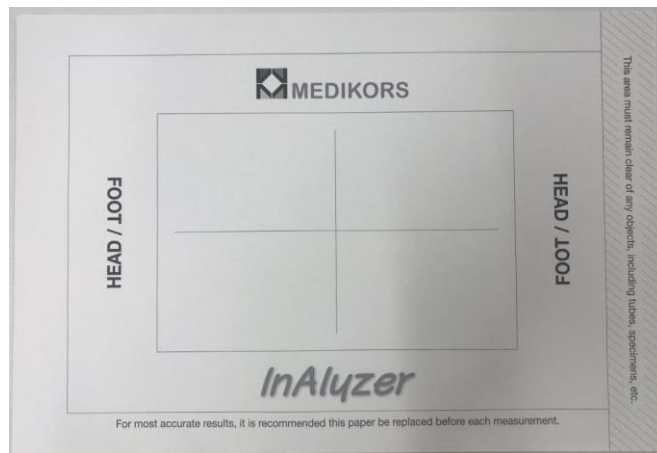
: 기기의 내부온도를 낮추는 역할을 합니다.

(3) 측정 Table : 분석하고자 하는 환축을 올려 놓는 곳으로 Acryl plate으로 되어있습니다.



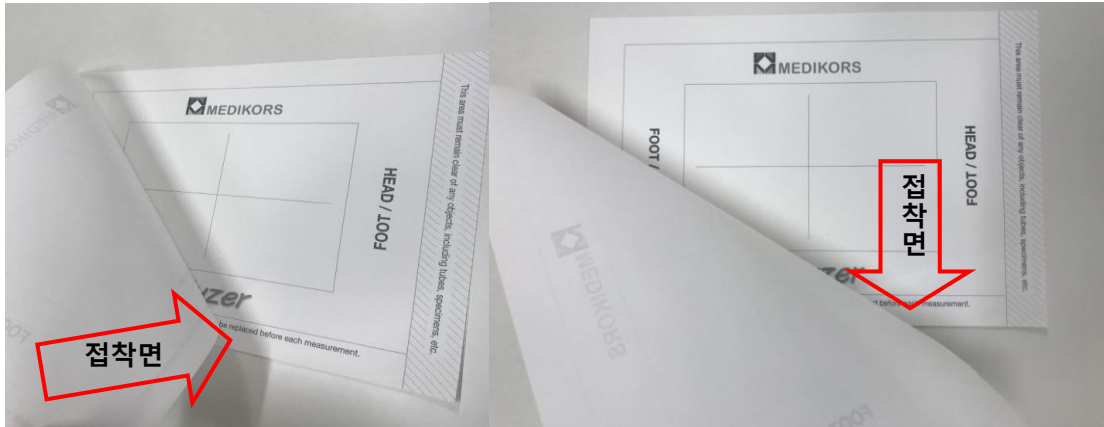
(4) 측정용 paper

- 모양

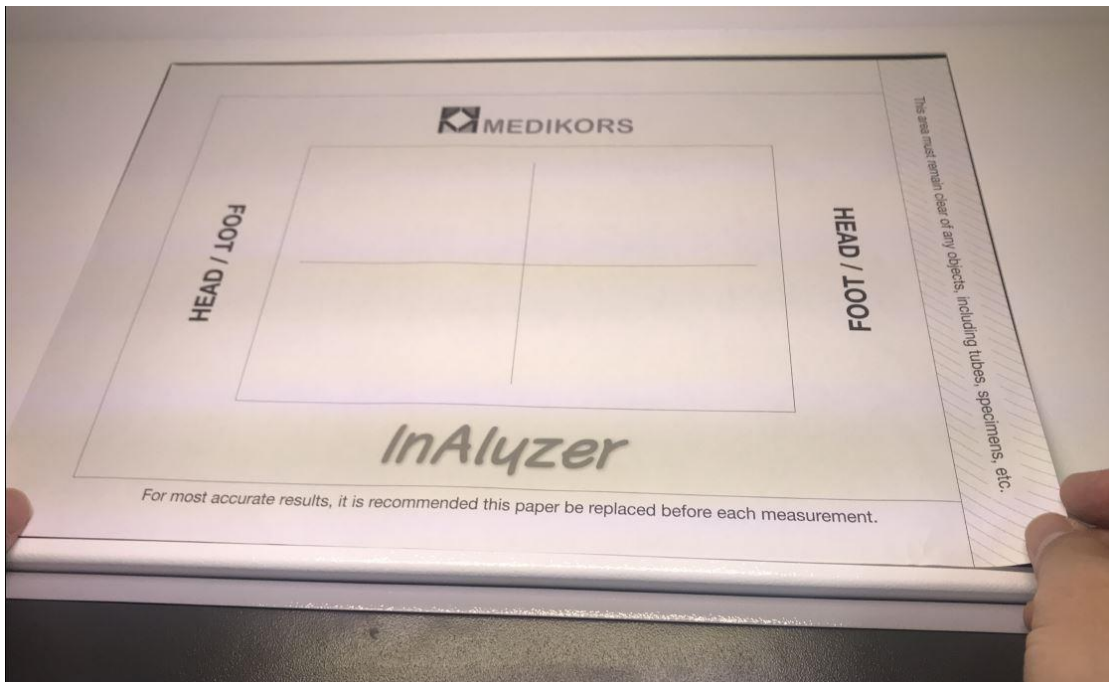


- 사용 방법

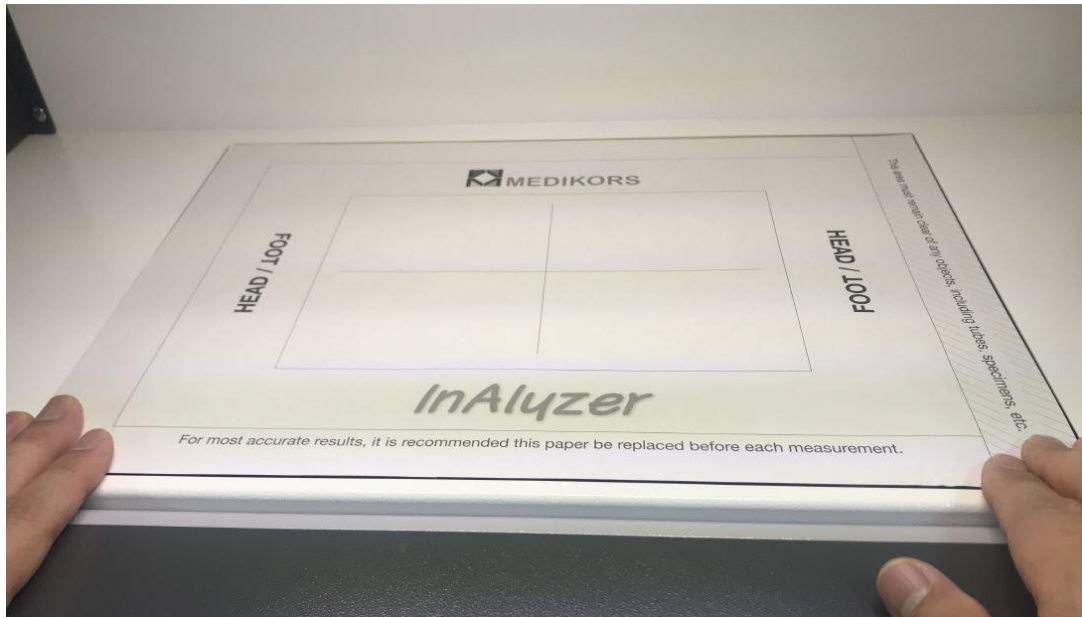
① 포장되어 있는 측정용 paper를 개봉한 후 접착되어 있는 면을 따라 1장을 떼어냅니다.



② 측정 table의 라인에 맞추어 측정용 paper를 붙입니다.



③ 측정용 paper를 붙이고 난 후의 모습은 다음과 같습니다.



## 2-3. 세부사항

### (1) 일반

- 측정 부위 : 전신부 (Total Body), 특정 부위(Specific Parts)
- 측정 값 : 체성분 및 골밀도 (BMC, Fat, Lean, Total Mass, Fat %, BMD)

소·중 동물의 전신 및 특정 부위의 골격량, 지방량, 근육량등 종합적인 분석



Category / Value		
Category	Value	Percent
<b>TOTAL BODY</b>		
Bone	1.09g	5.7%
Fat	3.44g	17.9%
Lean	14.69	76.5
Total	19.21	100.0%
Average BMD	0.020	g/cm <sup>2</sup>
Fat in Tissue		19.0%
<b>ROI</b>		
Bone	0.74g	4.3%
Fat	3.21g	18.8%
Lean	13.12g	76.9%
Total	17.07g	100.0%
Average BMD	0.0128	g/cm <sup>2</sup>
Fat in Tissue		19.6%

- 측정 대상 : 소·중 동물 (쥐, 개, 고양이, 토끼, 기니피그, 햄스터, 원숭이 등)
- Scan 시간
  - ① Quick 모드 : 1 분
  - ② Optimum 모드 : 3분
  - ③ Accuracy 모드 : 5분
- X-선 조사시간
  - ① Quick 모드 : 24 초
  - ② Optimum 모드 : 72초
  - ③ Accuracy 모드 : 120초
- 기능
  - ① Result Trending (피 검체 추적검사)
  - ② Point Edit (Bone, Tissue 등 수치에 영향을 주는 각 부위 등을 수정하는 기능)
  - ③ Auto Bone Edge Detection (피 검체의 골 영역 자동추출)
  - ④ 전신부 및 특정 부위별 분석기능 (BMC, Fat, Lean, Total Mass, Fat %, BMD)
  - ⑤ 피 검체의 추가/ 편집 관리기능
  - ⑥ 내부에 설치된 카메라와 Laser Indicator를 통해 진행상황 및 피검체 상태 체크 확인 가능
  - ⑦ ROI 기능 (특정 부위만 분석가능)
  - ⑧ 영상편집 기능 (피 검체의 측정된 영상을 밝기, 길이, 확대/축소 등 편집가능)
  - ⑨ Scan Mode 변경 기능 (골밀도와 체성분 분석이 가능한 Analysis Mode와 X선 디지털 영상을 스캔하는 DR Mode 중 선택 변경가능)
  - ⑩ DR Mode 기능 (Shot Parameter의 값 변경을 통해 X선발생장치의 관전압, 관전류 설정이 가능하여 고해상도의 이미지를 얻는 기능)

## (2) 측정기

- 본체

- ① 이중 엑스선 발생장치 시스템
- ② 엑스레이 튜브
- ③ 엑스레이 에너지 : 55 KeV, 80 KeV

- 규격

- ① 크 기 : (W : 740cm, D : 430cm, H : 717cm)
- ② 무 게 : 115 Kg (X-선 차폐 적용 시)
- ③ 입력 전압 : 90 ~ 264VAC, 50-60 Hz
- ④ 최대 소비전력 : 600VA
- ⑤ Array 수 : 1,394 Ch (140mm) / 2,040 Ch (210mm)

### (3) 정밀도 / 정확도

- ① In Vitro : 전신부 :  $\pm 1.0\%$
- ② ROI (관심영역) :  $\pm 1.0\%$

### (4) 검사범위 (option 사양)

- ① 140mm X 210mm
- ② 210mm X 315mm

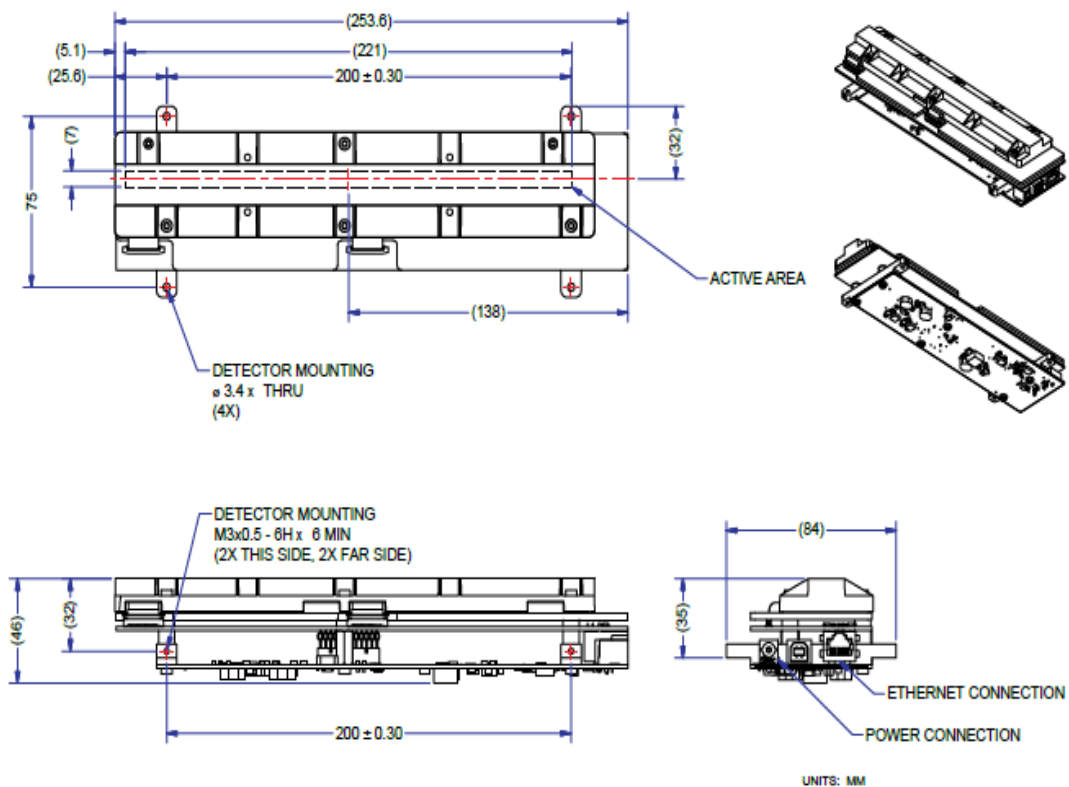
### (5) 적정 환경

- ① 작동 시 적정온도 : 10 ~ 35 °C
- ② 작동 시 적정습도 : 20 ~ 80 % ( 상대 습도 )
- ③ 적정 기압 : 700 ~ 1060 hPa


### (6) Detector

Detector란 눈에 보이지 않는 X-ray를 가시광선으로 변환한 뒤 이를 다시 전기신호로 변환하는 방식의 센서입니다. 장비에 사용된 Detector는 높은 공간 분해능을 나타내며 Detector 소

자로 TDI(Time delay and integrate) CCD sensor를 사용하여 민감도를 높이고 짧은 Scan time을 구현하였습니다.





 본 장비는 고가의 부품들이 내장되어 있기에 부주의로 인한 충격을 피해야 합니다.

(7) X-ray Tube Housing




① 고주파 인버터 방식


: 인버터(inverter)식은 소형으로 고 정밀도, 고 재현성의 X-선 고전압장치의 사용이 가능합니다.

② 최대관전압 : 80 kV

③ 최대관전류 : 1.25 mA

④ 입력전압 : 220VAC

 본 장비는 고전압을 사용하는 장비로써, 다음과 같은 고전압관련 표시가 장비 내부 고전압 발생 장치에 표시 되어 있습니다.



(8) 방사선 노출량 (밀리 렘 / mRem)

- 1회 측정 시 : 0.05 mRem 이하

## (9) 장비 구성

## - MAIN DEVICE 1 SET

- ① 사용자 매뉴얼 1 EA
- ② 전원 케이블 1 EA
- ③ 통신 케이블 1 EA
- ④ 프로그램 1 EA
- ⑤ Positioning paper 3 EA
- ⑥ 일일 점검 팬텀 1 EA

## - Processing System

- ① PC 1 SET (option사항, 각 세부 구성 내용도 option 처리됩니다.)

1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operation system: MS Windows10 64 bit 동등 또는 이상</li><li>• CPU : Intel Dual Core Processor 동등 또는 이상</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1280X768이상의 모니터해상도 (권장 1920X1080이상)</li><li>• Graphics : 내장그래픽</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• System Memory : 4GB 동등 또는 이상</li><li>• HDD : 500G 동등 또는 이상 (권장 1TB이상)</li></ul>

- ② Monitor
- ③ PC Table : 1 EA (별매)
- ④ Color Printer : 1 EA (별매)

## 3장. InAlyzer 설치 및 운영

---

3-1. 사용 시작 및 환경

3-2. 사용 후 보관방법 및 주의사항

3-3. 사용자 안전



### 3-1. 사용 시작 및 환경



- ① 본 제품은 실험동물용 방사선 발생장치로서 방사선 구역으로 신고된 구획된 공간에서 사용합니다.



- ② 사용시 장비 후면 주 전원 스위치가 "O" 상태에서 전원 케이블 플러그를 연결합니다.  
본 장비는 90 ~ 264VAC, 50-60 Hz 전용 장비입니다.
- ③ 갑작스럽고 과도한 환경변화에 의하여 발생할 수 있는 장치 구성품의 기능저하 및 고장 발생 등 장비의 수명단축을 방지하기 위하여 아래 환경조건을 준수하여야 합니다.
- 작동 시 적정온도 : 10 ~ 35 。 C
  - 작동 시 적정 습도 : 20 ~ 80 % ( 상대 습도 )
  - 적정 기압 : 700 ~ 1060 hPa
- ④ 스위치 접촉상태, 극성표시판 등의 점검을 하고, 장치가 정확히 작동되는지 여부를 확인합니다.
- ⑤ 모든 코드접속이 정확하고 동시에 안전한지 확인합니다.
- ⑥ 측정물이 직접 닿는 부분을 재점검 합니다.
- ⑦ 장치에 이상이 발견 될 경우에는 안전한 상태에서 장치의 작동을 멈추는 등 적절한 조치를 강구합니다.

### 3-2. 사용 후 보관방법 및 주의사항



- ① 측정이 완료된 후 마취된 동물을 장비에서 꺼내 주의 깊게 관찰합니다.
- ② 반드시 컴퓨터를 정상종료 해야 하며 컴퓨터의 부팅이 완전히 종료된 것을 확인한 후 장비의 전원 플러그를 뽑습니다.
- ③ 코드의 결합 또는 분리 할 때는 무리한 힘을 가하지 말아야 합니다.
- ④ 부속 장치들은 사용에 지장에 없도록 반드시 청결하게 유지해야 합니다.
- ⑤ 근무자의 이동에 불편이 없도록 정 위치에 두어야 합니다.
- ⑥ 장비의 보관 시 충격이 가하지 않도록 주의하며 충격으로 인한 고장은 무상수리가 되지 않음을 알려드립니다.

### 3-3. 사용자 안전

사용자의 완전하고 안전한 방사선 차폐를 위해 납 방호복과 방호판을 사용합니다. (기본 제공되지 않습니다.)



[납 방호복]



[방호판]



방사선 발생장치 안전관리규정에 의거하여 모든 방사선 발생장치 사용 시 사용자는 방호복 착용과 방호판 설치의 의무사항입니다. 반드시 납 방호복을 착용하시고 기기 주변에 방호판을 설치한 후 사용하시기 바랍니다.

# 4장. InAnalyzer 의 사용

---

## 4-1. Quick Guide

- (1) 프로그램 실행
- (2) 화면구성 및 기능

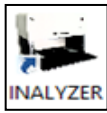
## 4-2. InAnalyzer 상세 사용법

- (1) 환측의 정보입력, 수정 및 삭제
- (2) 촬영 및 측정
- (3) 결과 분석
- (4) 설정
- (5) 프로그램 종료

## 4-1. Quick Guide

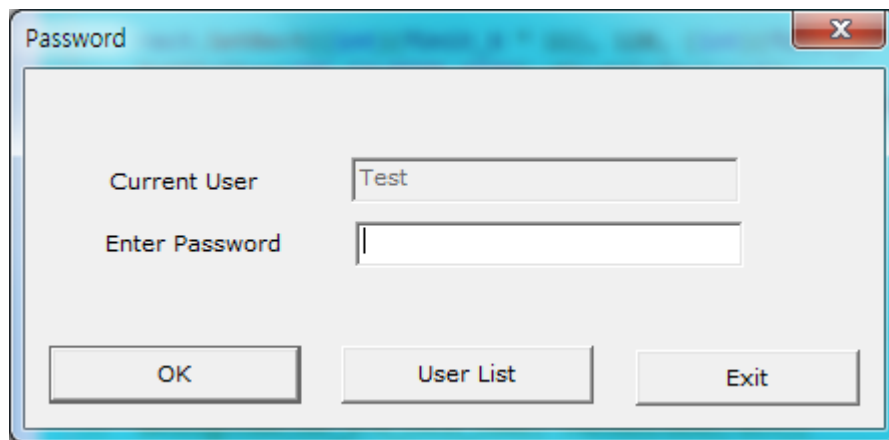
### (1) 프로그램 실행

① 장비를 먼저 ON 한 뒤 컴퓨터를 부팅시킵니다. 장비가 완전히 부팅되는데 30초가량 소요되므로 장비가 켜진 후 30초 후에 프로그램을 실행하는 것이 좋습니다.



② 사용자 PC의 바탕화면에서 ANALYZER 을 Double Click합니다.

③ 사용자 확인 절차를 위해 password를 입력합니다.



④ password를 입력하고 OK를 누르면 사용자 프로그램이 시작됩니다.

⑤ 잠시 후 Main화면이 나타납니다.

⑥ UserList버튼을 누르면 사용자 목록이 나타나며 다른 사용자를 선택하거나 새로운 사용자를 추가할 수 있습니다.

### (2) 화면 구성 및 기능



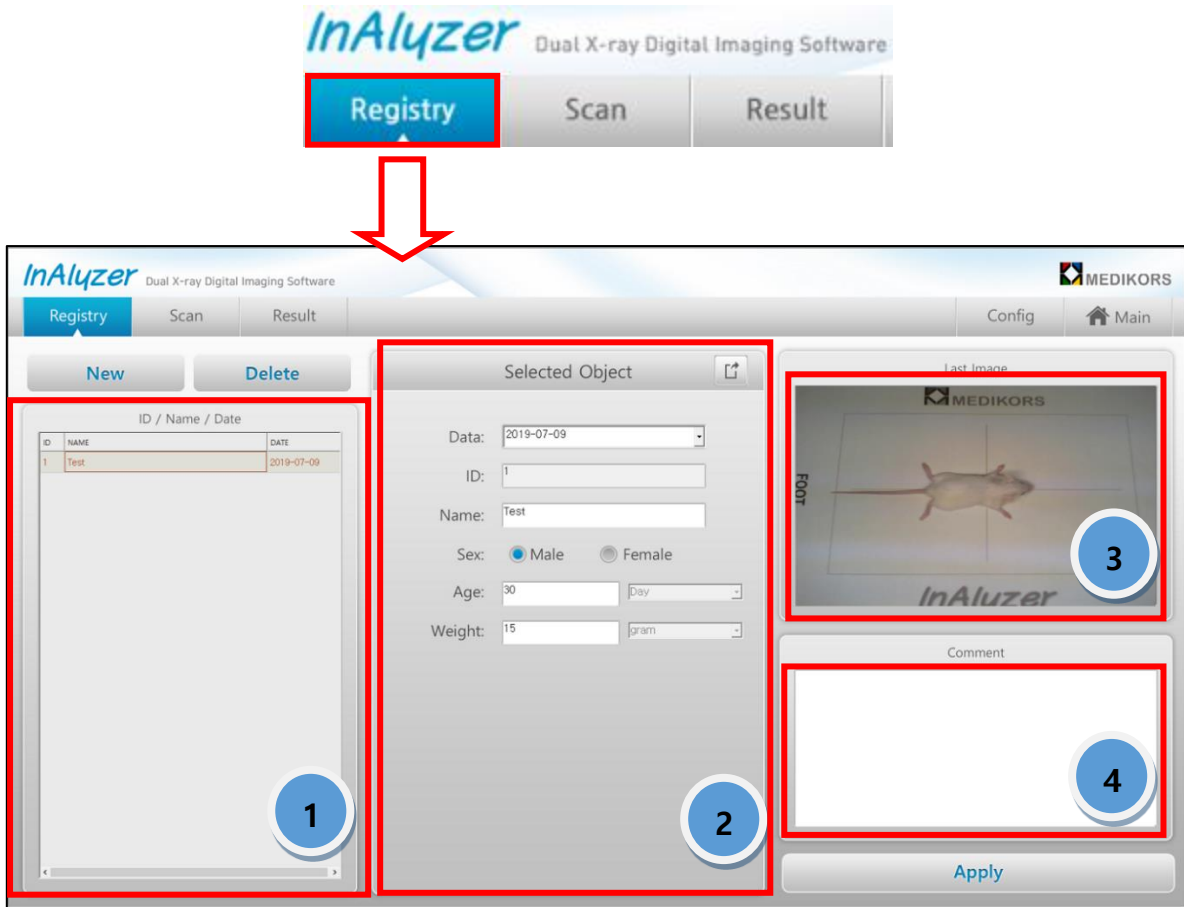
: Main 화면은 다음과 같이 4종류 category로 구성되어 있습니다.



: Main화면에서 [Registry] 버튼을 클릭하여 환측의 정보를 등록 할 수 있으며, 다음과 같은 3개의 화면으로 구성됩니다.

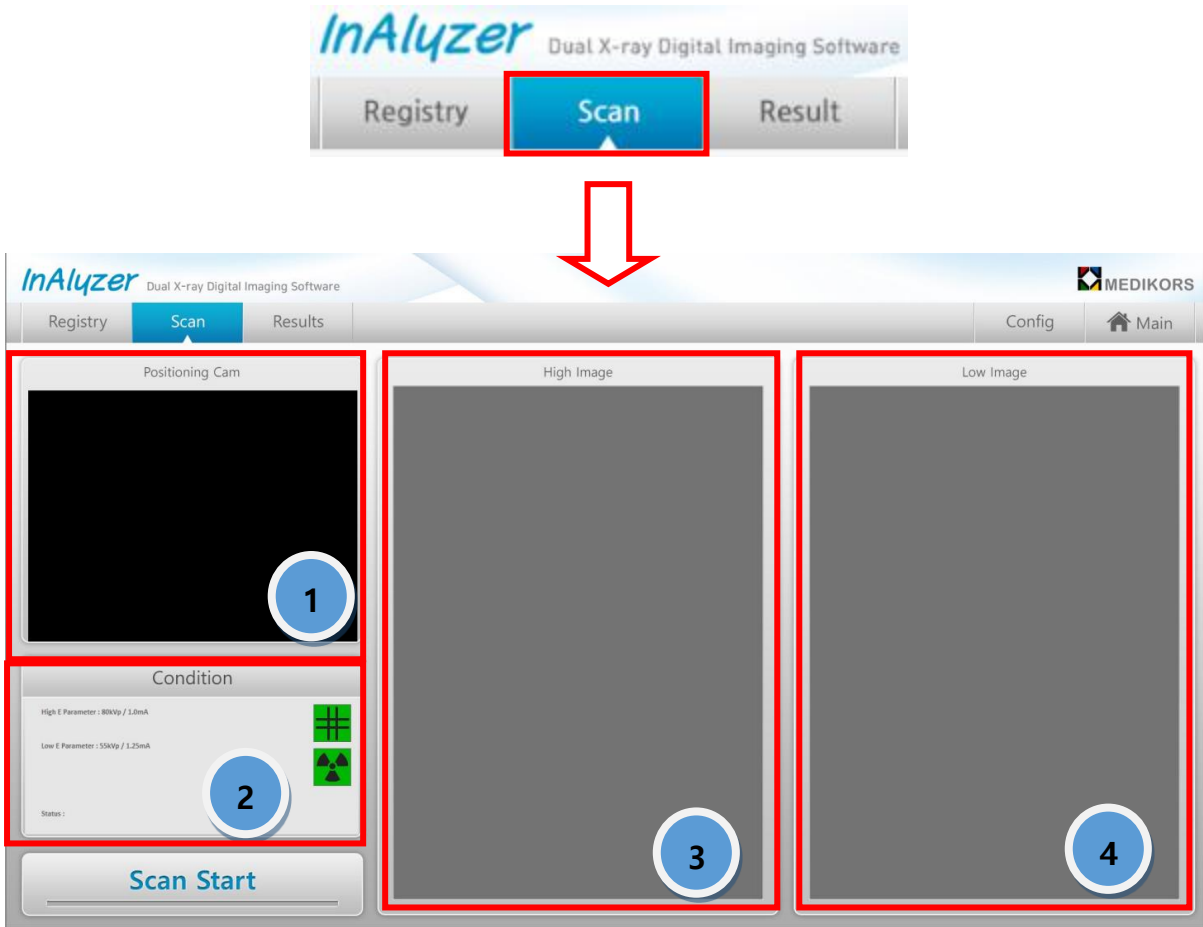


① Registry 화면



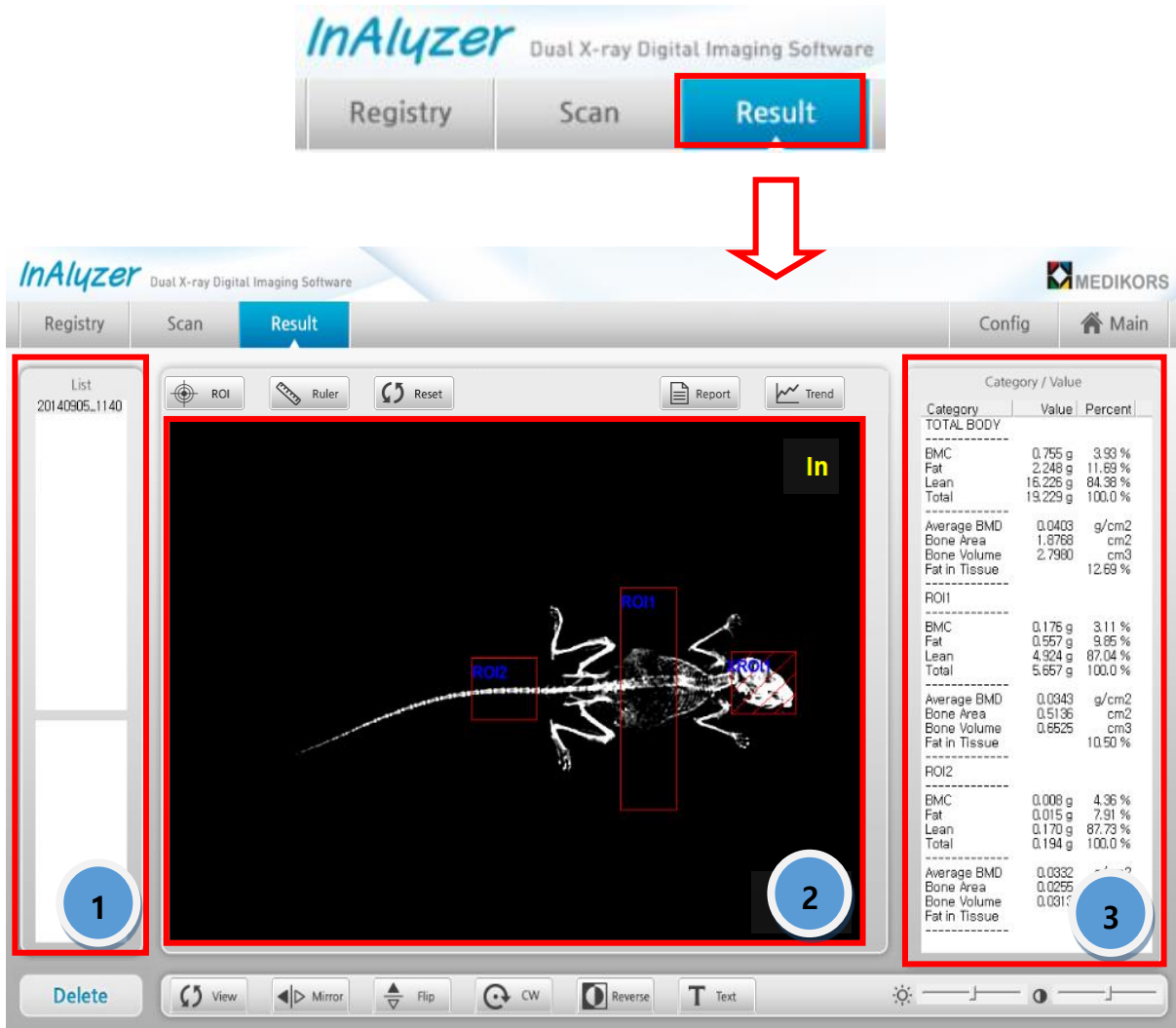
<p><b>1</b> 환축 목록화면</p>	<p>환축의 ID/Name/Date를 표시하는 목록입니다.</p>
<p><b>2</b> 환축 입력화면</p>	<p>분석하고자 하는 환축의 정보를 입력합니다.</p>
<p><b>3</b> Last Image 화면</p>	<p>해당 환축의 마지막 영상을 나타냅니다..</p>
<p><b>4</b> Comment 창</p>	<p>Comment를 입력할 수 있습니다.</p>

② Scan 화면



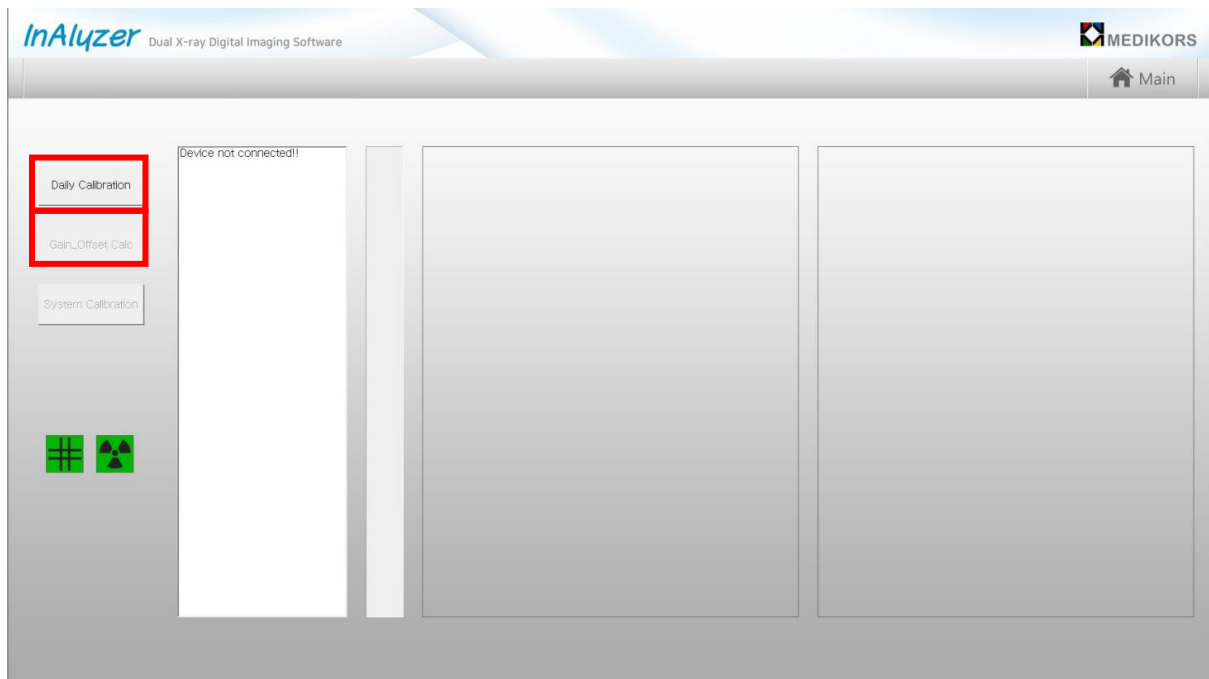
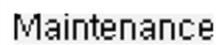
<p>1 카메라 화면</p>	<p>카메라를 통해 환축의 position 및 상태를 확인할 수 있습니다.</p>
<p>2 조건 화면</p>	<p>촬영 parameter를 표시합니다.</p>
<p>3 High image화면</p>	<p>High energy X ray 로 촬영한 image가 표시됩니다.</p>
<p>4 Low image화면</p>	<p>Low energy X ray 로 촬영한 image가 표시됩니다</p>

③ Result 화면

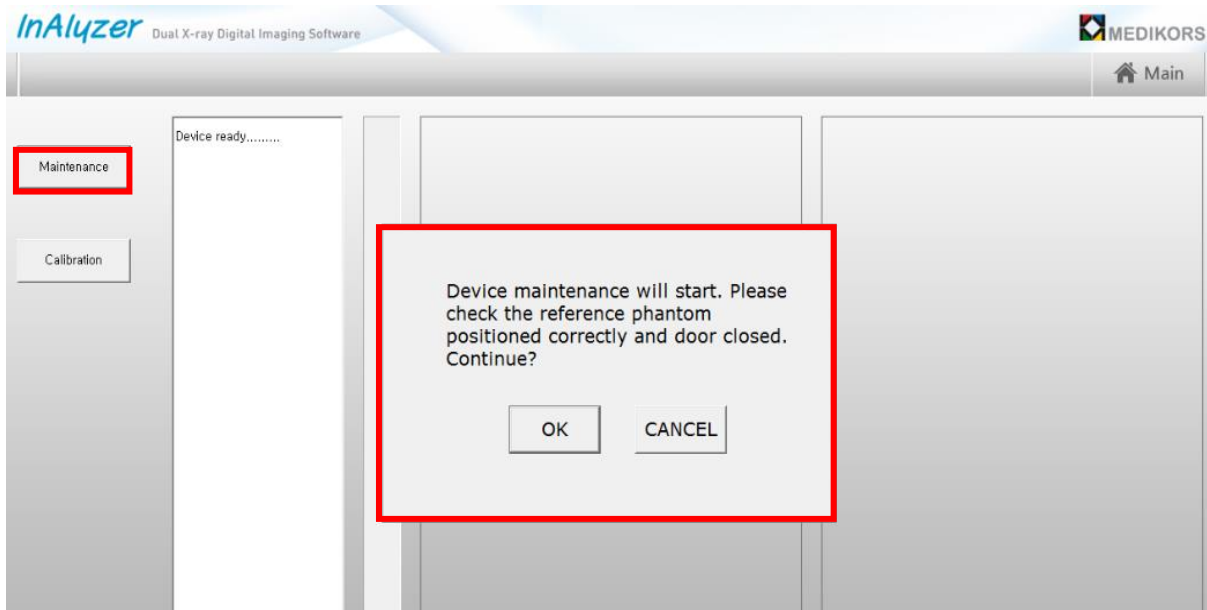




: Main화면에서 [Maintenance] 버튼을 클릭하면 기본점검 및 Daily Check를 할 수 있는 [Daily Calibration]과 Step Phantom을 사용하여 교정을 할 수 있는 [Calibration] 으로 나뉘어집니다.

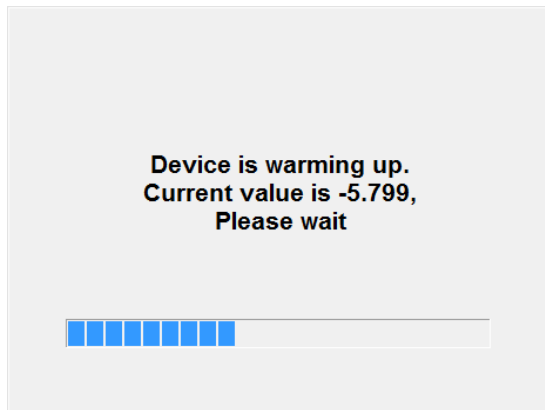



① Maintenance 버튼을 클릭하면 다음과 같은 창이 나타납니다.

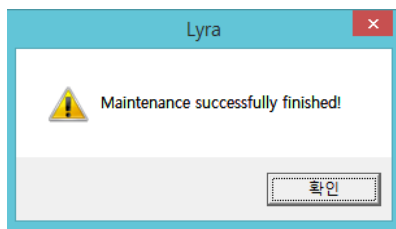


② “YES”를 click하면 maintenance가 진행되며 “CANCEL”을 click하면 maintenance가 진행되지 않습니다.

③ Device 가 warm up 부족한 경우 아래와 같이 warming up 을 시작합니다.



④ maintenance 가 성공적으로 완료 되었을 경우 아래와 같은 message가 나타나며 정상 종료 됩니다.

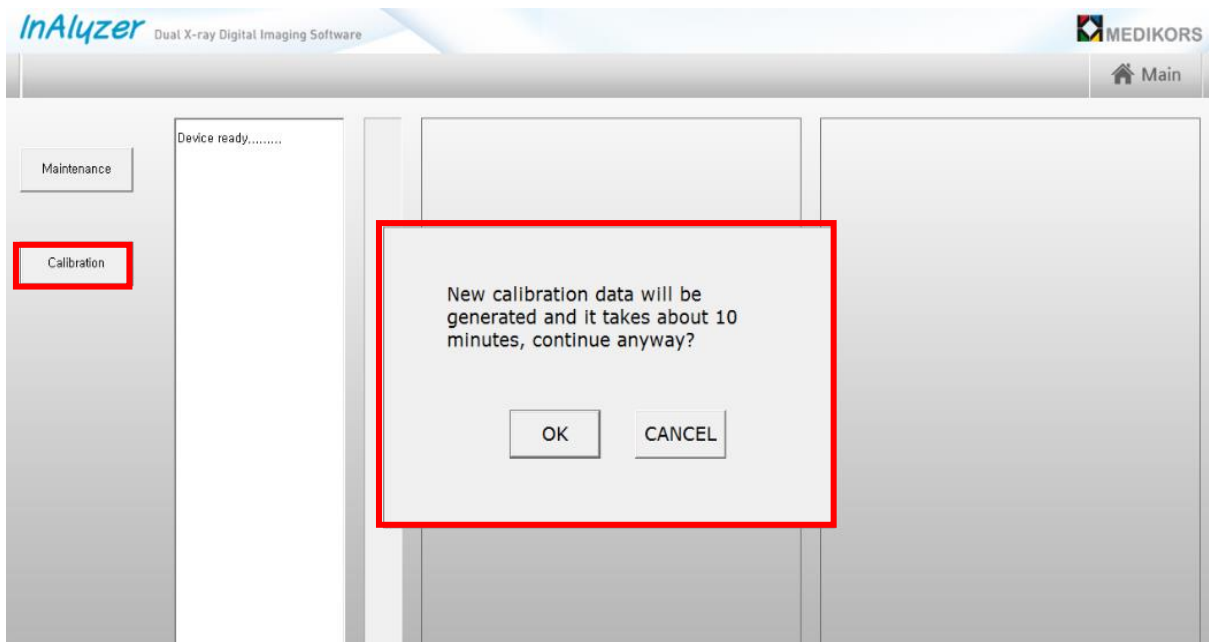


⑤ maintenance 가 실패 했을 경우에는

“Maintenance Failed! please recalibration!!!” 라는 message 가 나오면 실패 합니다.  
다시 한번 maintenance 실행 후 같은 경과가 나오면 trouble shooting 절차에 따릅니다.

## Calibration

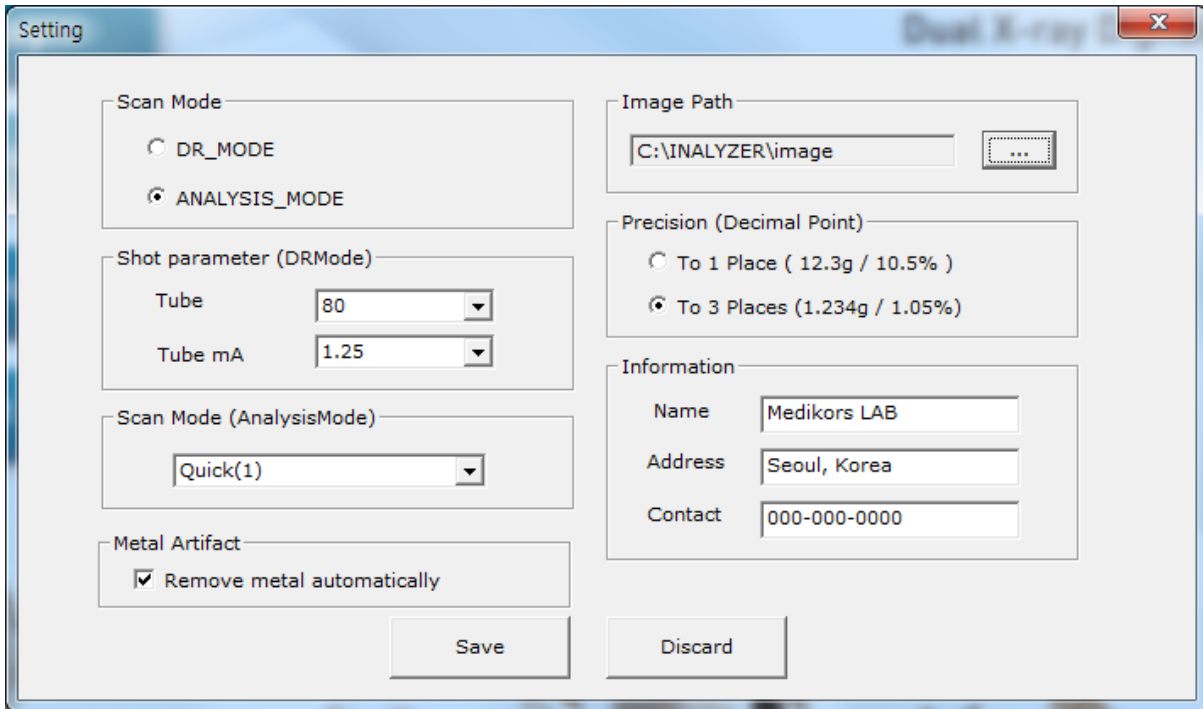
① Calibration 버튼을 click하면 다음과 같은 창이 나타납니다.



② “YES”를 click하면 calibration이 진행되며 “CANCEL”을 click하면 calibration이 진행되지 않습니다.

## Configuration

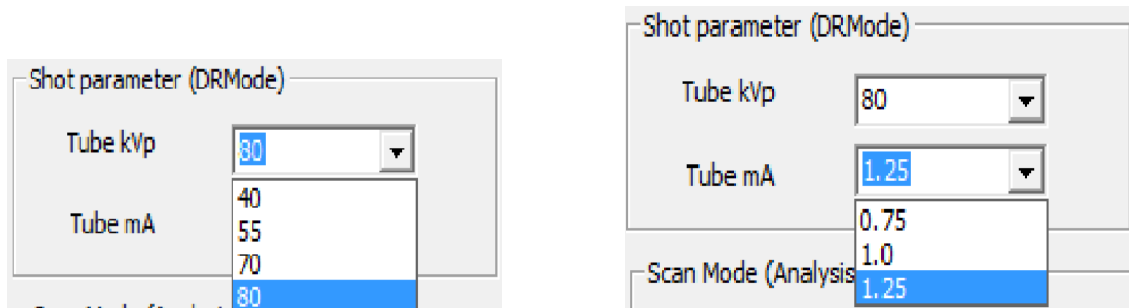
: Main화면에서 [Configuration] 버튼을 Click하면 사용자가 원하는 Scan Mode와 Shot parameter 및 Analysis Mode 시 Scan Mode, Image Path, Precision, Information을 설정할 수 있습니다.



① Scan Mode : DR Mode와 Analysis Mode를 선택할 수 있습니다.

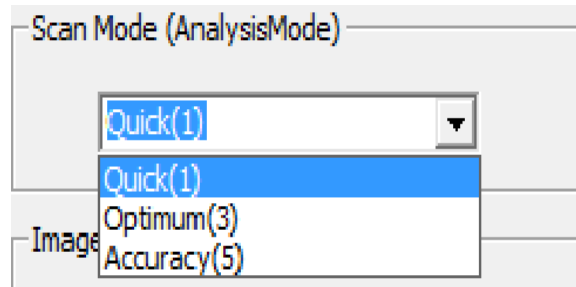
Scan Mode	DR Mode (단일영상촬영)	X-ray가 1번 exposure 됩니다.
	Analysis Mode (Dual x-ray로 분석가능)	X-ray가 High exposure와 Low exposure로 선택 가능합니다.

② Shot parameter : Tube kVp와 Tube mA를 설정할 수 있습니다.(DR mode시에만 가능)

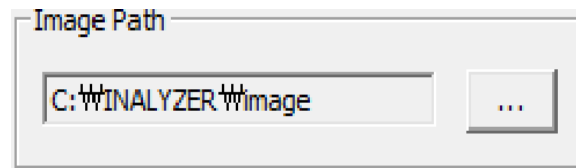



③ Analysis Mode 시 Scan Mode : Analysis Mode시 Scan Mode를 설정할 수 있습니다.

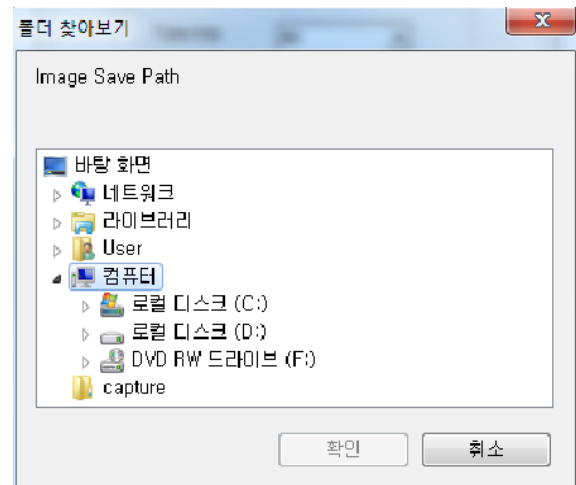
스캔횟수는 괄호 안의 숫자와 같습니다.



- ④ Image Path : 영상을 저장할 수 있는 경로입니다.

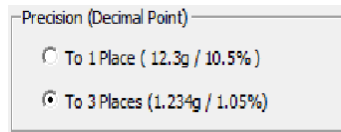


 를 click하면 다음과 같은 창이 나타나며 사용자가 원하는 위치에 영상을 저장합니다.





- ⑤ Precision : Result화면에서 분석된 결과값을 소수점아래 첫째자리 또는 셋째자리로 선택할 수 있습니다.

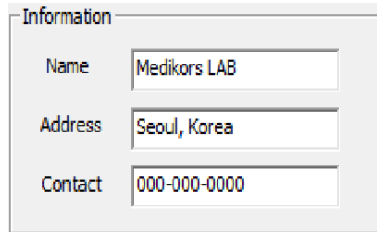


Precision (Decimal Point)

To 1 Place ( 12.3g / 10.5% )

To 3 Places ( 1.234g / 1.05% )

- ⑥ Information : 사용자의 정보를 입력하는 창입니다.



Information

Name

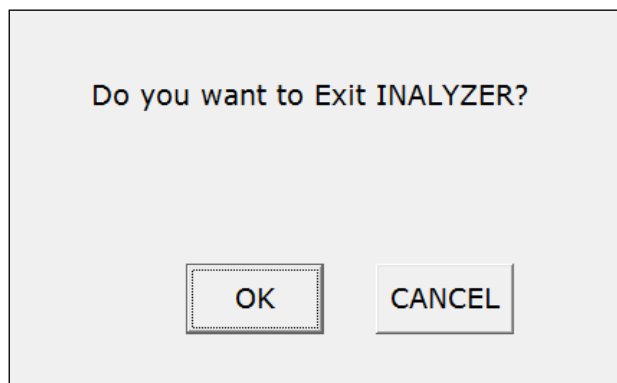
Address

Contact

- ⑦ Metal Artifact : 검사체에 금속류가 포함된 경우 자동으로 검출하여 결과에서 제외해주는 옵션입니다.



: Main화면에서 [Exit]버튼을 Click하면 다음과 같은 창이 뜨며 [OK]를 Click하면 프로그램이 종료됩니다.

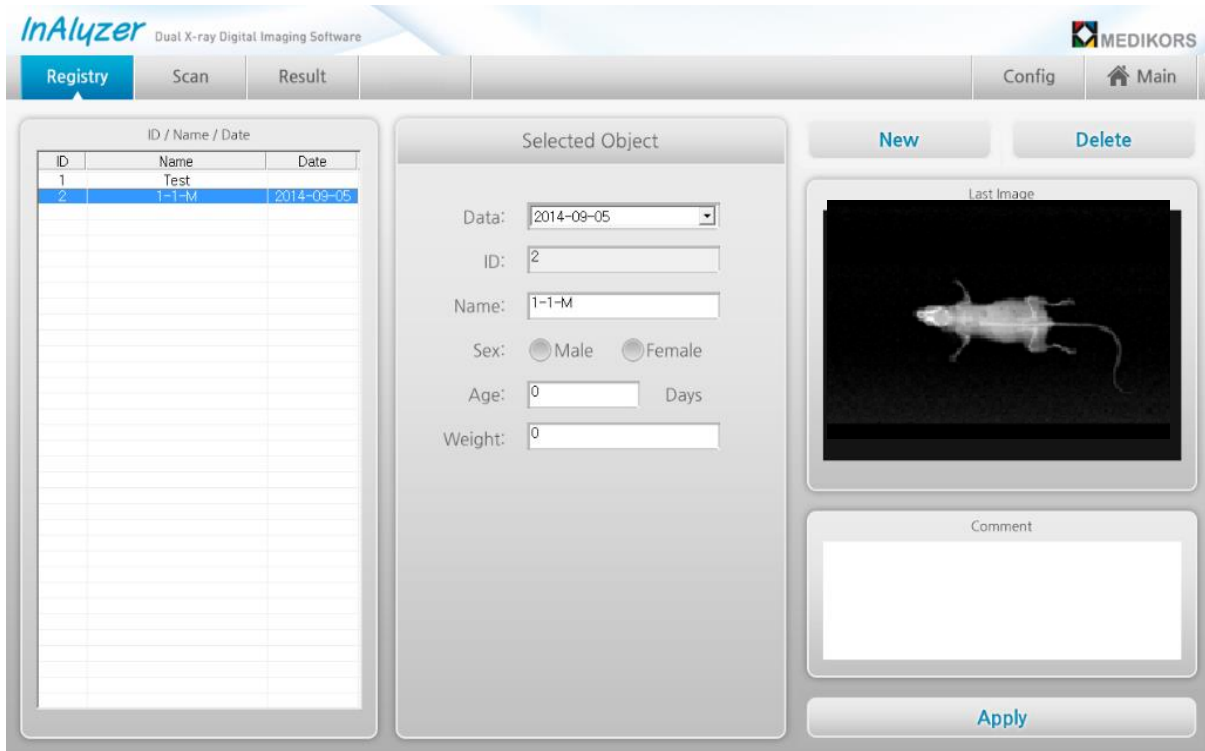


Do you want to Exit INALYZER?

## 4-2. InAlyzer 상세 사용법

### (1) 환측 정보입력, 수정 및 삭제

① Main화면에서 **Registry** 을 Click하여 다음과 같은 환측 등록화면으로 이동합니다.



② 좌측에는 등록된 환측의 목록이 나타납니다.

③ **New** 을 누르면 새로운 환측을 등록할 수 있습니다.

④ **Delete** 을 누르면 선택된 환측을 삭제할 수 있습니다.

⑤ 특정 환측을 선택 시엔 등록날짜와 ID, 이름, 성별, 나이, 무게의 등록정보와 마지막으로 측정된 영상이 표시됩니다.

⑥ 수정할 사항이 있을 경우 필드 값을 변경하고 **Apply** 을 누르면 적용됩니다.

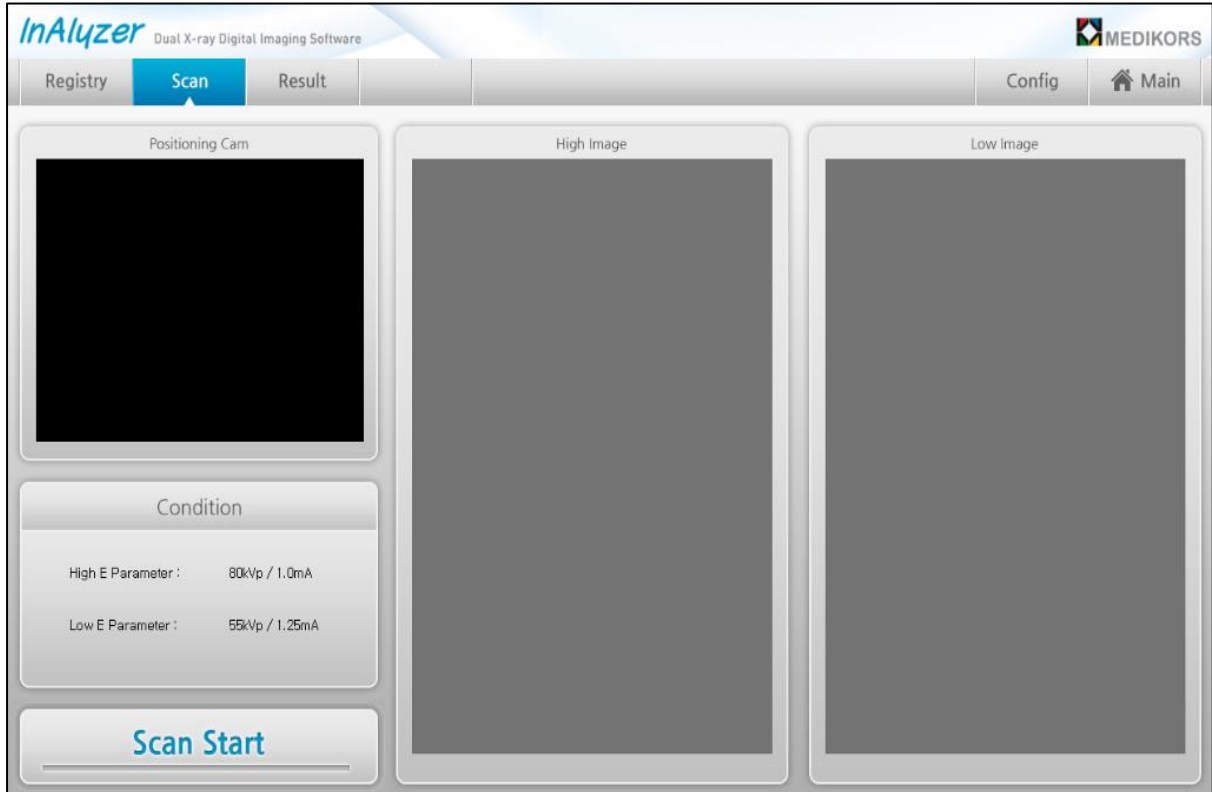
⑦ 등록된 환측 리스트 중 하나를 선택하고 **Scan** 을 누르면 측정화면으로 넘어갑니다.



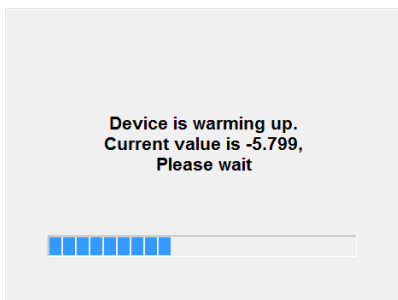
영상을 획득하기 전 해당 환측의 영상관리를 위하여 해당 환측의 ID와 이름 등을 정확하게 입력합니다.

(2) 촬영 및 측정

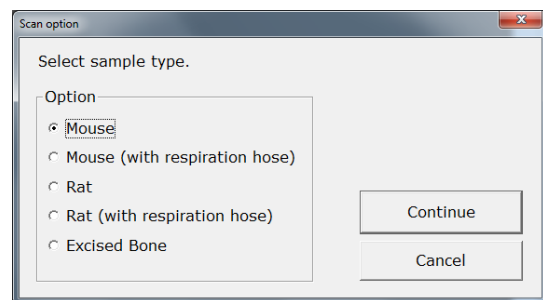
**Scan** 을 클릭하면 아래와 같이 측정화면이 나타납니다.



- ① 장비안쪽으로 측정할 부위를 위치시키고 사용자 프로그램의 **Scan Start** 를 누르면 아래와 같이 Mode를 선택하는 화면이 나오거나, device가 측정준비 상태로 유지 되지 않은 경우 warming up 창이 나타납니다.(device의 측정 준비 가 완료 되면 자동으로 사라집니다.)



(warming up window)




- ② ExcisedMode는 골조직으로만 되어 있는 검사체를 측정할 경우에만 선택하는 모드로서 SoftTissue부분을 찾아서 보정하는 Mouse모드보다 정확하고 신속한 결과를 얻을 수 있는 Mode입니다.



- ③ With respiration hose 는 환축을 호흡 마취 시킨 상태에서 측정시에 호흡 마취 호스의 x-ray 감쇄량이 커서 상대 적으로 환축의 정보가 정상적으로 표시 되지 못할 경우, 호흡 마취관을 mask 촬영 하고, 실제 측정시 이를 제거 시키는 옵션 입니다.
- ④ RAT Mode는 두께 10cm이상의 큰 환축을 측정할 경우 이 모드를 사용해야 합니다. (210X315모델에서만 지원합니다.)
- ⑤ mouse나 rat의 경우 Mouse, Rat 모드를 선택합니다.
- ⑥ continue를 누르면 Scan이 자동으로 시작됩니다.



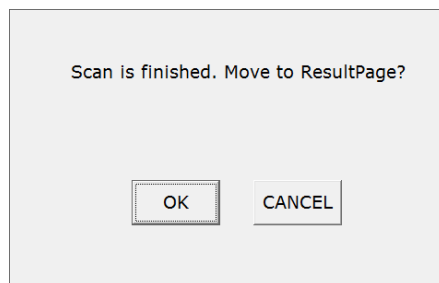
본 장비는 소·중 동물의 성분분석 및 저 선량으로 선명한 X-Ray이미지를 얻을 수 있는 장비 입니다. 장비 내부에서 움직이거나 마취가 풀려 깨어나 돌아다닐 경우 장비의 손상은 물론 실험 동물이 장비 내부 구동부 및 전장부로 인해 피해를 입을 수 있으므로 측정 시 소동물의 각별한 관리가 필요합니다.

- ⑦ 장비내의 Camera에서 촬영된 영상이 실시간으로 사용자 프로그램으로 전송되어 내부상황을 실시간으로 파악할 수 있으므로 피검체의 위치가 적절하지 않거나 움직임 등의 문제가 발생하였을 경우 이를 모니터링 할 수 있습니다.
- ⑧ 테이블 표면에는 측정가능영역이 표시되어 있으므로 반드시 영역 내에 피검체를 위치시키도록 합니다. 피검체의 전부 또는 일부가 이 영역을 벗어나 있는 경우 영상의 상태 및 정확도에 큰 영향을 미칠 수 있습니다.
- ⑧ Scan중에 Scan버튼을 다시 클릭하면 Scan을 중단하고 장비가 초기화됩니다. 이 경우 측정하고 있던 영상은 저장되지 않습니다.

 본 장비의 측정 시 내부 스캔 동작을 알리기 위하여 레이저포인터를 사용할 때 조작자가 Laser Beam 을 응시하다가 시력에 손상을 줄 수 있기에 이를 방지하기 위해서 다음과 같은 주의 표시가 있습니다.

	<div style="background-color: yellow; padding: 5px; border: 1px solid black;">  <b>CAUTION</b> </div> <p style="margin: 0;">Laser radiation. Do not stare into beam.</p> <p style="margin: 0;">레이저빔에 응시하지 마시오.</p>
---	---

⑨ 측정이 완료되면 아래와 같이 반복 스캔을 수행할지 result 화면으로 진행할지 여부를 확인하고 해당 동작을 수행하게 됩니다.



⑩ Cancel을 선택하면 Scan을 계속 진행할 수 있습니다. 이 경우에 영상은 계속 누적되어 저장되어 있으므로 Result화면에서 일괄적으로 분석할 수 있습니다.

⑪ Ok를 선택하면 결과화면으로 넘어갑니다.

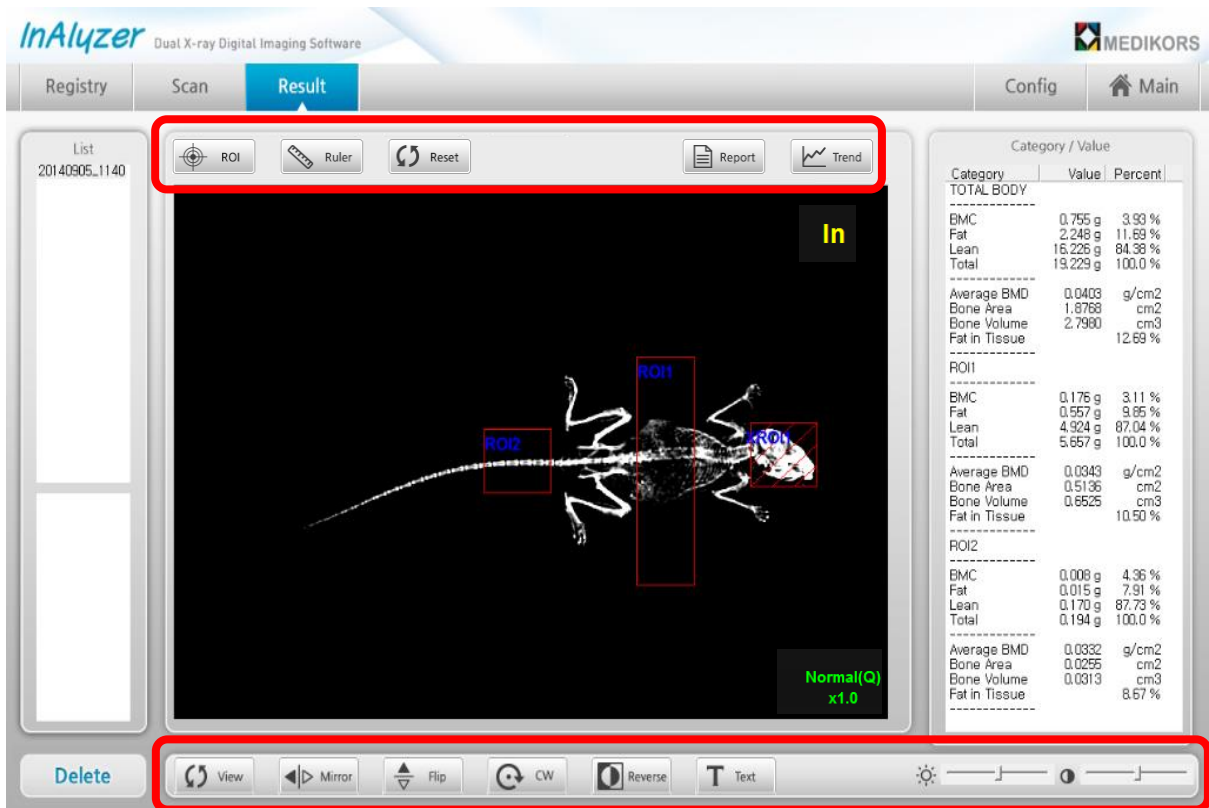
### (3) 결과 분석

① Analysis Mode일 때의 분석

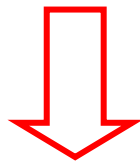
- Scan Mode를 Analysis Mode로 설정하고 동작했을 경우 Scan 완료를 선택하면 아래와 같이

**Result** 화면으로 전환 됩니다.

- Study들이 측정 시간 순으로 List에 등록되어 있으며 분석하고자 하는 study를 Click하면 자동으로 분석이 시작됩니다.
- 최초분석일 경우 Bone영상과 Tissue영상을 분리하는 등의 기초작업을 하므로 약 10여초가 소요되며 최초분석이 일단 수행되고 나면 그 이후로는 Click시 빠르게 로딩됩니다.
- Soft Tissue와 Bone영상이 분리되어 출력되며 Fat, Lean, BMC의 성분 분석 값이 출력됩니다.

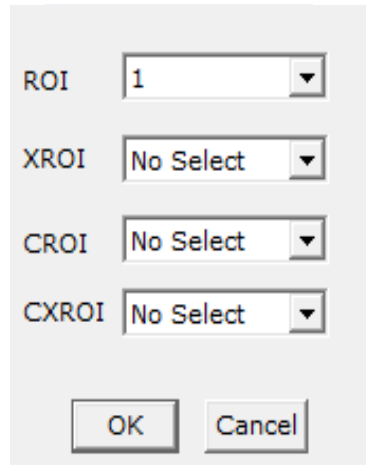
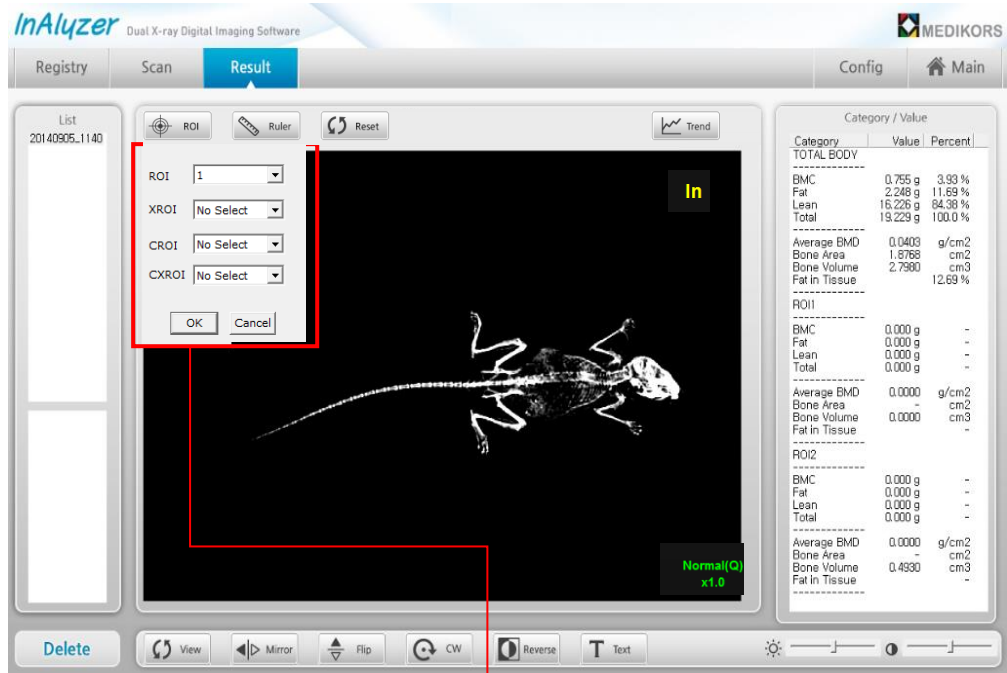


영상편집도구

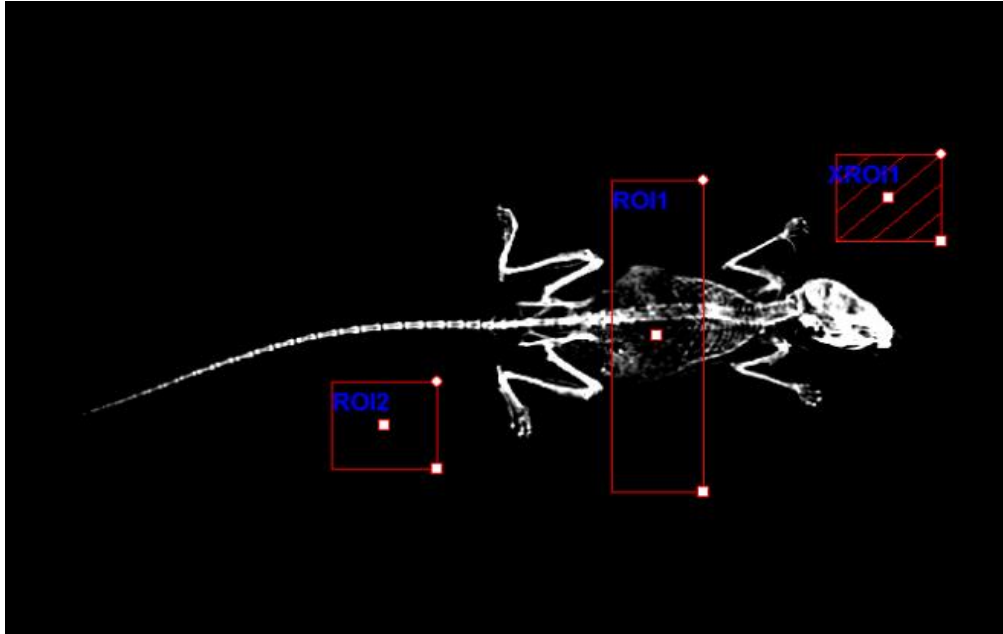




- ROI버튼을 Click하면 최대 30개까지 ROI를 설정할 수 있으며, XROI는 최대 10개까지 설정 가능합니다.



- 다음과 같이 ROI를 설정할 수 있으며, 편집모드에서는 ROI 이동, 크기조절, 회전이 가능합니다.

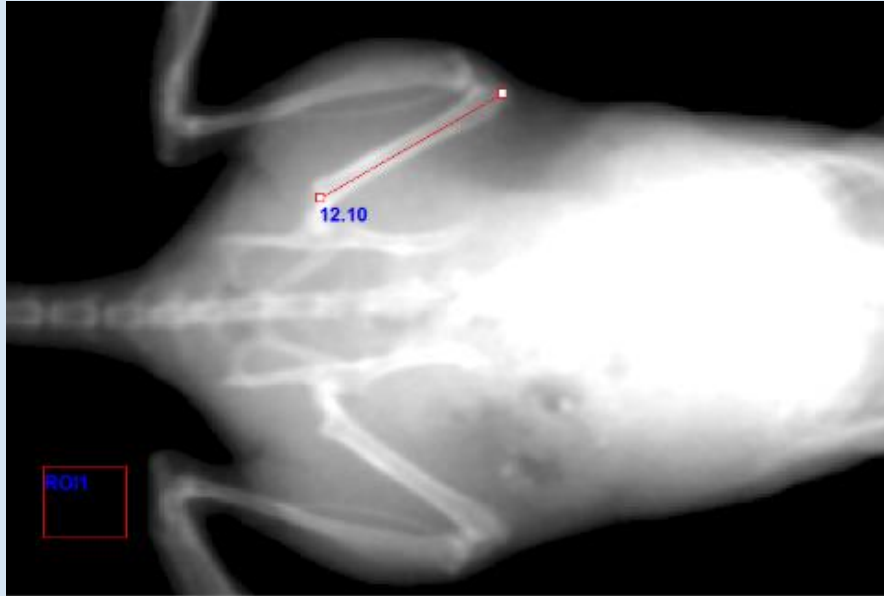


- 또다시 ROI버튼을 Click하면 ROI 내부의 data가 분석되어 화면에 표시됩니다.
- Bone Area : 피검체를 위에서 내려다볼 때 뼈가 차지하는 넓이
- Bone Volume : 뼈가 차지하는 부피

Category / Value		
Category	Value	Percent
TOTAL BODY		
BMC	0.755 g	3.93 %
Fat	2.248 g	11.69 %
Lean	16.226 g	84.38 %
Total	19.229 g	100.0 %
Average BMD	0.0403	g/cm2
Bone Area	1.8768	cm2
Bone Volume	2.7980	cm3
Fat in Tissue		12.69 %
ROI1		
BMC	0.176 g	3.11 %
Fat	0.557 g	9.85 %
Lean	4.924 g	87.04 %
Total	5.657 g	100.0 %
Average BMD	0.0343	g/cm2
Bone Area	0.5136	cm2
Bone Volume	0.6525	cm3
Fat in Tissue		10.50 %
ROI2		
BMC	0.008 g	4.35 %
Fat	0.015 g	7.91 %
Lean	0.170 g	87.73 %
Total	0.194 g	100.0 %
Average BMD	0.0332	g/cm2
Bone Area	0.0255	cm2
Bone Volume	0.0313	cm3
Fat in Tissue		8.67 %



영상의 특정지점간의 거리를 측정합니다.



영상의 분석결과를 초기화합니다. ROI정보와 분석결과가 초기화됩니다.



해당 영상의 결과보고서를 화면에 나타나게 합니다.

Print Preview
Print Cancel

Medikors LAB

Address : Seoul, Korea,  
Tel : 000-000-0000

---

**Object**

ID : 8	Gender : Female
Name : 11_02_장비테스트	Weight : 0
Registered : 2015-11-02	Age : 0

---

**Bone Image**

**Composition Image**

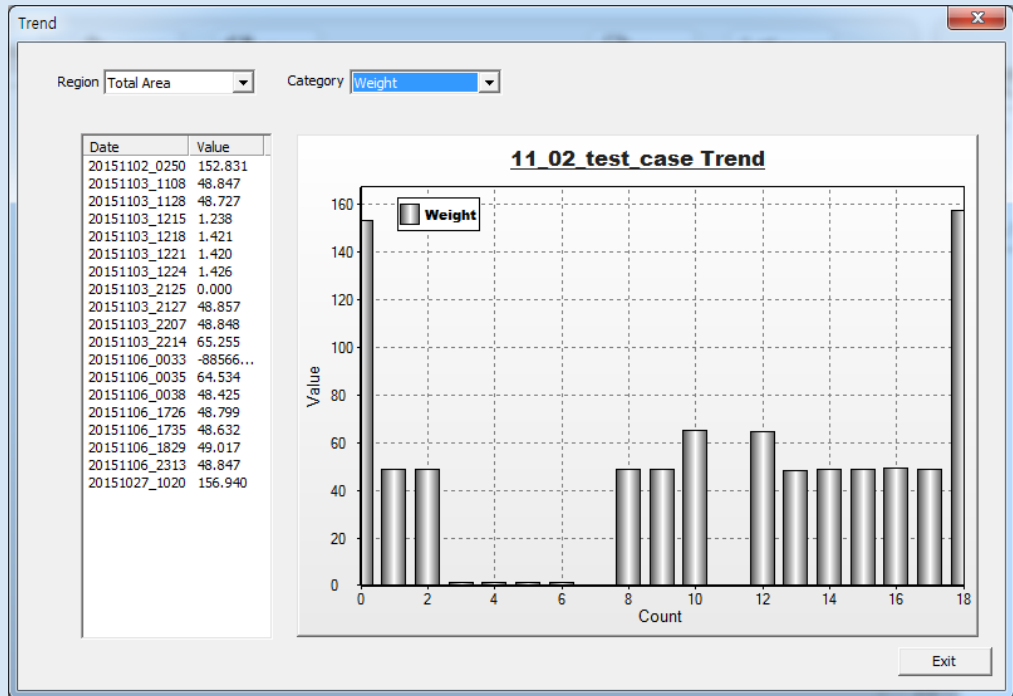
<b>TOTAL BODY</b>		
BMC	1.222	2.94%
BMD	28.225	58.13%
Lean	18.122	28.17%
Total	64.827	124.8%
BMDI	0.725	100%
Bone Area	5.492	cm <sup>2</sup>
Bone Volume	0.770	cm <sup>3</sup>
Fat in Tissue	29.722	29.72%
<b>ROSI</b>		
BMD	1.99	100%
BMDI	0.625	85%
Fat	1.242	51.32%
Lean	0.625	41.55%
Total	2.281	100.8%
BMDI	0.722	100%
Bone Area	0.251	cm <sup>2</sup>
Bone Volume	0.022	cm <sup>3</sup>
Fat in Tissue	78.611	78.61%
<b>ROI1</b>		
BMC	1.12	92%
BMD	0.919	100%
Fat	0.611	66.15%
Lean	0.285	28.07%
Total	1.022	100.8%
BMDI	0.148	100%
Bone Area	0.148	cm <sup>2</sup>
Bone Volume	0.015	cm <sup>3</sup>
Fat in Tissue	61.518	61.15%
<b>ROI2</b>		
BMC	0.991	87.1%
BMD	0.699	93.8%
Fat	2.171	99.8%
Lean	3.492	122.8%
Total	0.275	100%
BMDI	1.022	100%
Bone Area	0.172	cm <sup>2</sup>
Bone Volume	0.014	cm <sup>3</sup>
Fat in Tissue	78.611	78.61%
<b>ROI3</b>		
BMC	0.222	2.22%
BMD	3.111	76.1%
Fat	2.222	28.1%
Lean	6.275	100.8%
Total	0.771	100%
BMDI	0.912	100%
Bone Area	0.102	cm <sup>2</sup>
Bone Volume	0.102	cm <sup>3</sup>
Fat in Tissue	68.722	68.72%
<b>ROI4</b>		
BMC	1.18	100%
BMD	0.622	80.2%
Fat	1.722	93.8%
Lean	0.922	76.1%
Total	2.712	100.8%
BMDI	0.922	100%
Bone Area	0.022	cm <sup>2</sup>
Bone Volume	0.022	cm <sup>3</sup>
Fat in Tissue	0.882	0.88%

**Comment**  
test

Technology Makes Life



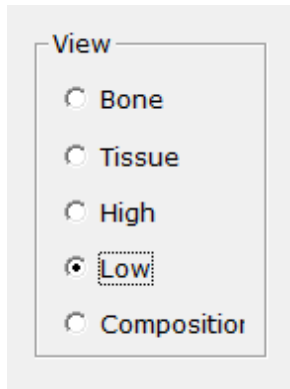
해당 환측의 추적검사 화면을 보여줍니다.



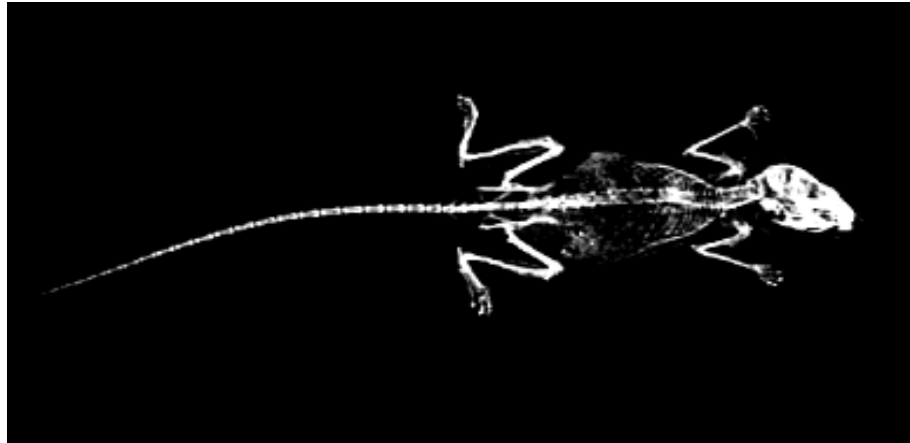
- Region combo box 를 선택하여 total 및 ROI 1 ~ 5 까지 선택 할 수 있습니다.
- Category combo box 를 선택하여 Weight, BMC, FAT, LEAN, BMD 를 선택 할 수 있습니다.
- Chart를 click 하여 확대 축소 할 수 있습니다.
- X 축은 data의 수, Y 축은 value 값으로 표시 됩니다.



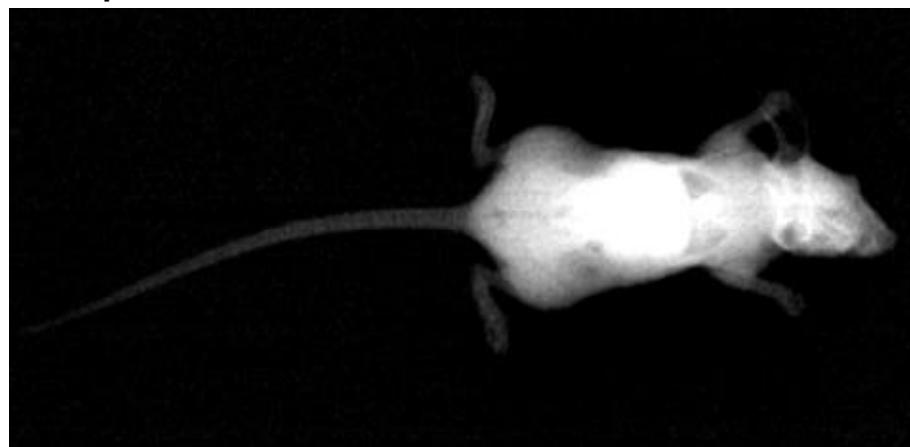
View 버튼을 클릭하면 다음과 같은 5가지 영상을 선택하여 볼 수 있습니다.



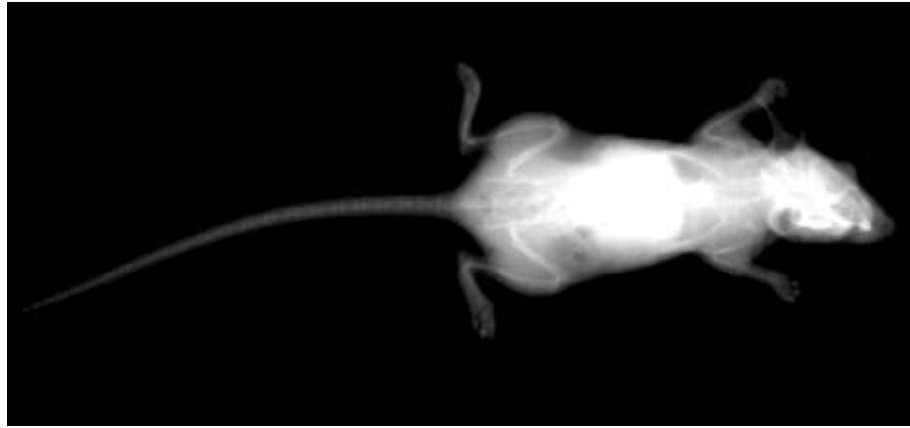
[Bone 영상]



[Tissue 영상]



[High 영상]

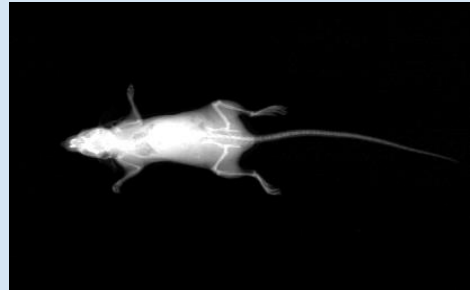
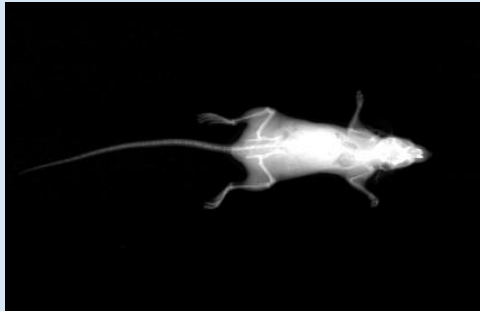


[Low 영상]

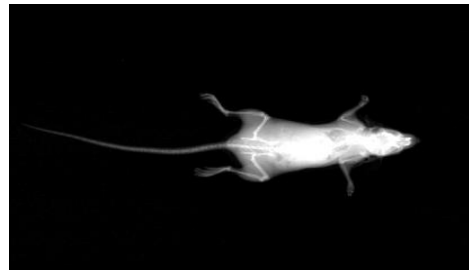
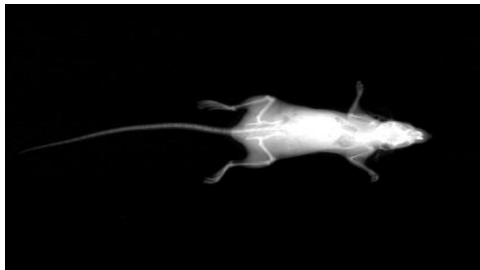




영상을 좌우반전 시킵니다.

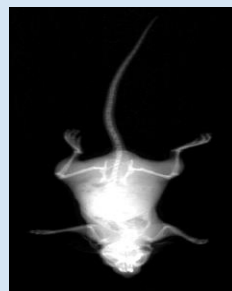


영상의 상하반전 시킵니다.

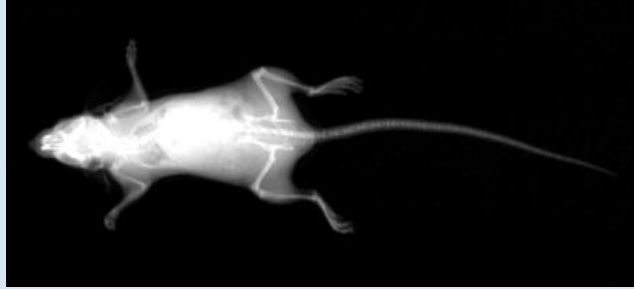


영상을 시계방향으로 회전시킵니다.

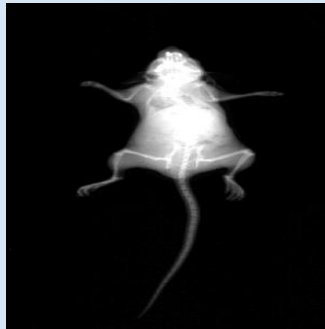
[원 영상에서 1번 click]



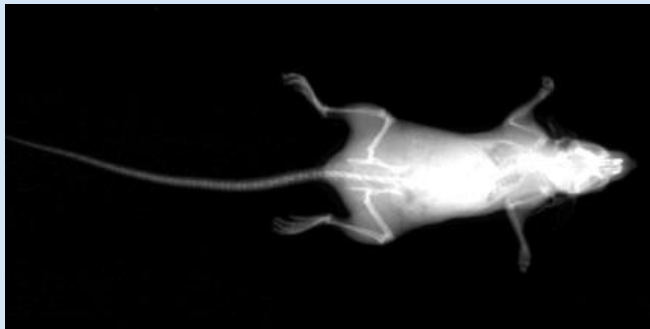
[원 영상에서 2번 click]



[원 영상에서 3번 click]

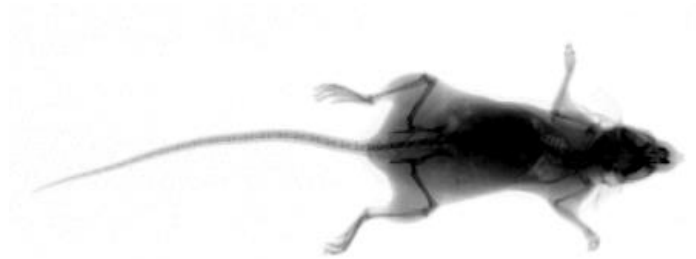


[원 영상에서 4번 click->영상의 원 위치로 돌아옵니다.]

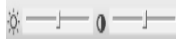


Reverse

영상을 흑백반전 시킵니다.

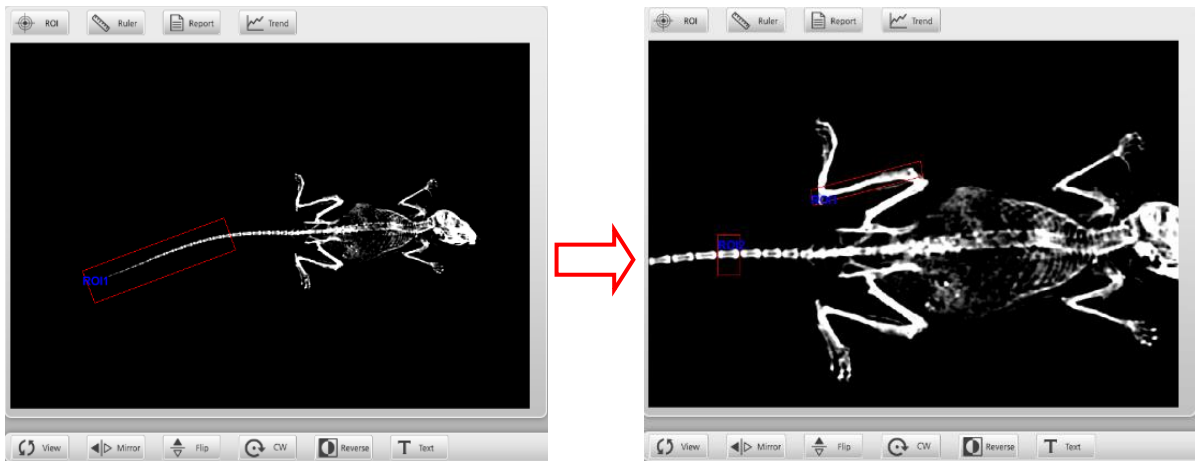


**T Text** Comment를 삽입할 수 있습니다.

 영상의 Brightness와 Contrast 조정합니다.

② 그 외의 기능

- 마우스의 wheel을 돌리면 zoom기능이 있어 영상 확대가 됩니다.




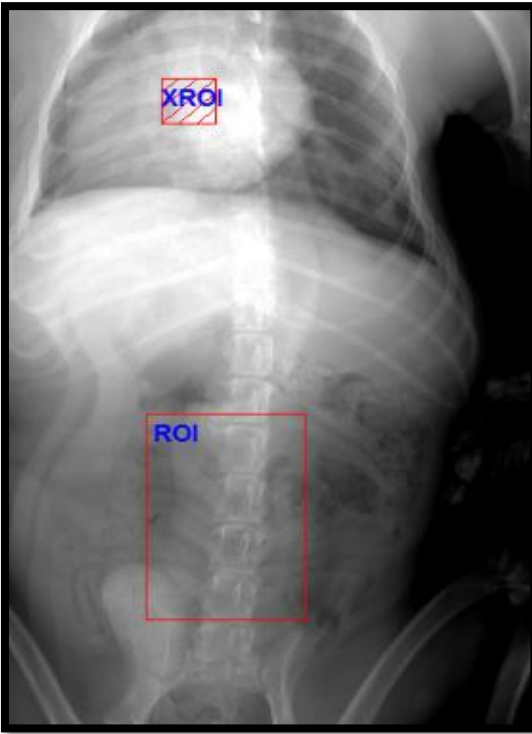

- 마우스를 drag하면 result 화면 내에서 영상을 움직일 수 있습니다.

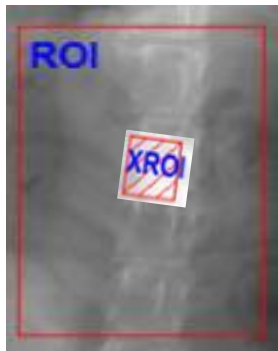
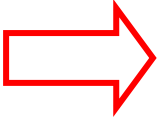
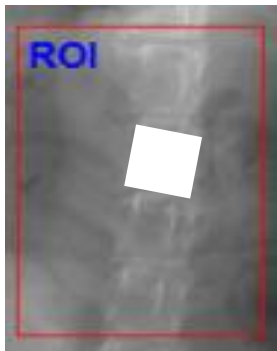

※ 단, ROI편집모드 혹은 줄자 사용시에는 영상을 이동할 수 없습니다.

Zoom factor 가 1일 때는 drag 되지 않습니다.


③ ROI 설정 및 분석

- ROI 설정

 <p>: 사용자가 지정한 ROI 영역 전체가 분석됩니다.</p>		 <p>: 분석을 원하지 않는 부위를 제외하는 ROI 입니다. (※ 환측의 측정부위에 metal이 있거나 획득한 영상에서 artifact가 있는 부분을 제외시킬 수 있어 정확한 분석을 가능하게 합니다.)</p>
---	---	--

			<p>∴  부분을 제외한 나머지 ROI영역만을 분석합니다.</p>
---	---	--	---

(4) 프로그램종료

- ① Main화면에서  버튼을 누르면 "Do you want to Exit INALYZER?"의 팝업창이 나타납니다.
- ② "YES"를 누르면 프로그램이 종료됩니다.



## 5장. InAlyzer QC

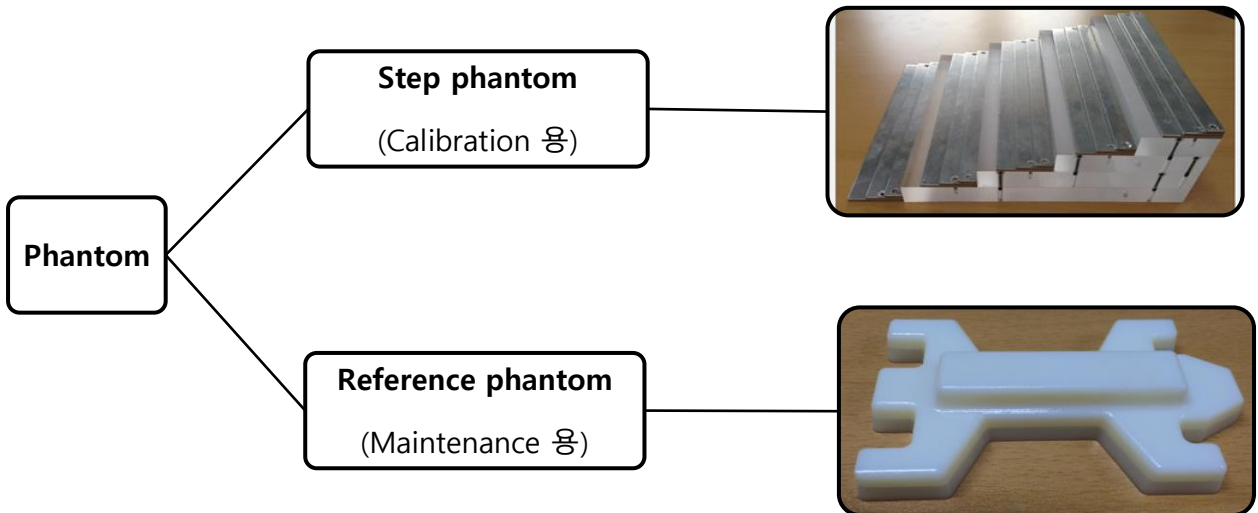
---

5-1. Phantom의 종류

5-2. Calibration

5-3. Maintenance

### 5-1. Phantom의 종류

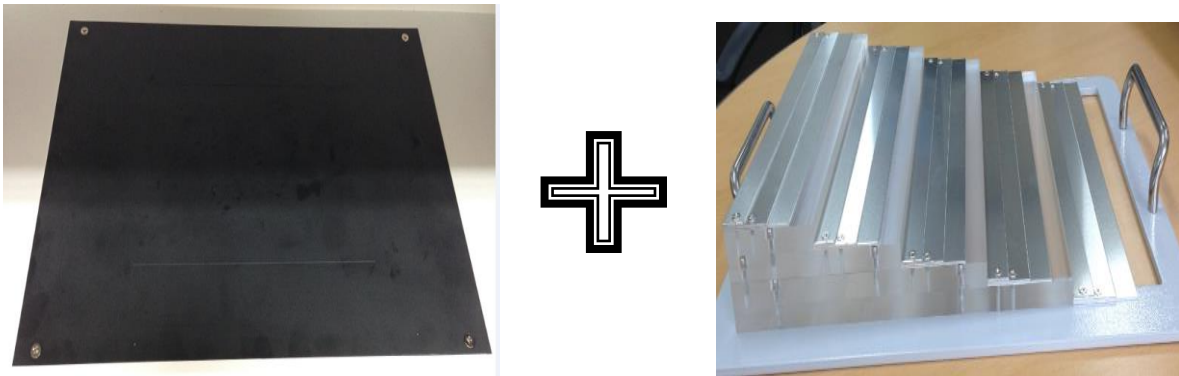


## 5-2. Calibration

Calibration이란 '특정조건에서 측정기기, 표준물질, 척도 또는 측정체계 등에 의하여 결정된 값을 표준에 의하여 결정된 값 사이의 관계로 확정하는 일련의 작업' 입니다. 따라서 X선 기기의 초기 설치 시에 필요 시 되며 기기를 사용하는 동안 X선 발생장치나 Detector의 변화에 따라 수치값의 품질이 떨어졌을 경우 시행하는 QC입니다. (몇 개월 혹은 몇 년 단위로 시행)

### (1) Calibration 순서

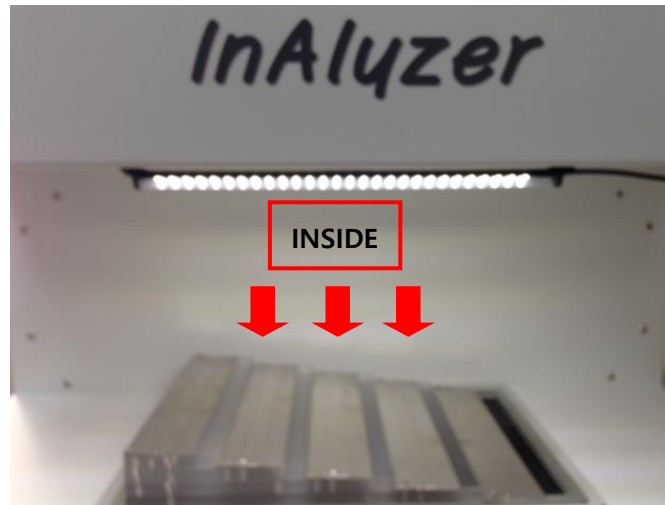
- ① Step Phantom을 Acryl위에 올려놓습니다.



- ② 이때, 팬텀 frame과 Acryl 끝 선의 가장자리가 정확하게 일치되어야 합니다.

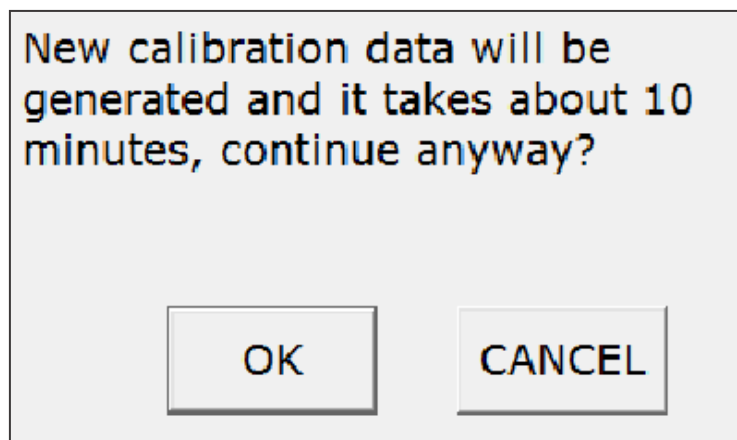


- ③ Phantom의 안쪽 끝과 Acryl의 끝이 수평이 되도록 합니다.



- ④  버튼을 누릅니다.

- ⑤ 버튼을 누르면 다음과 같은 창이 나타나며 OK를 누르면 Calibration이 진행됩니다.



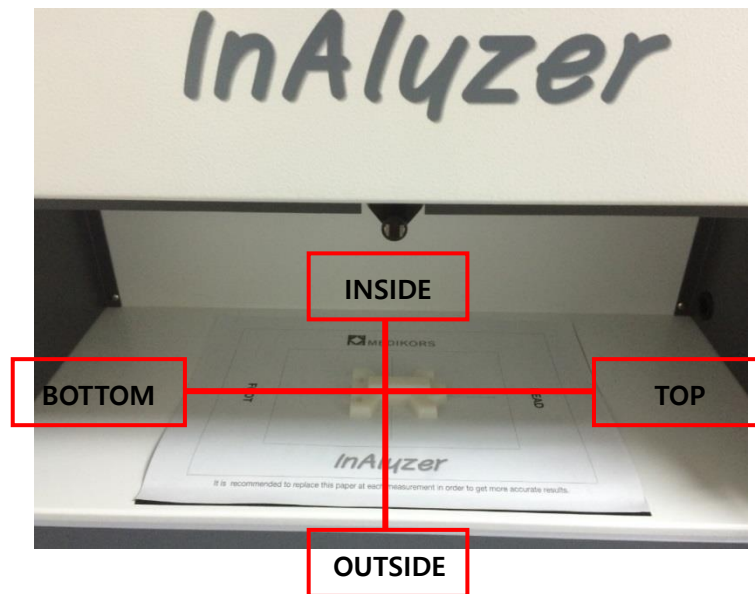
- ⑥ Calibration이 완료되면 Step phantom을 원위치에 가져다 놓고 해야 할 검사를 진행합니다.

### 5-3. Maintenance

Daily Check로서 매일매일 장비 booting 후에 실시하는 QC입니다.

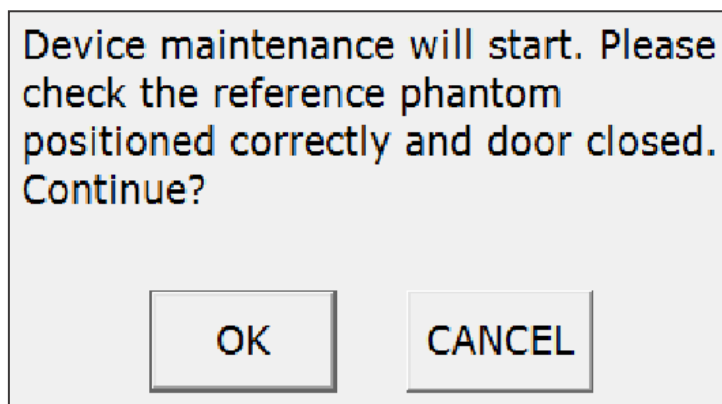
#### (1) Maintenance 순서

- ① Reference phantom을 Acryl 정 중앙에 위치합니다.

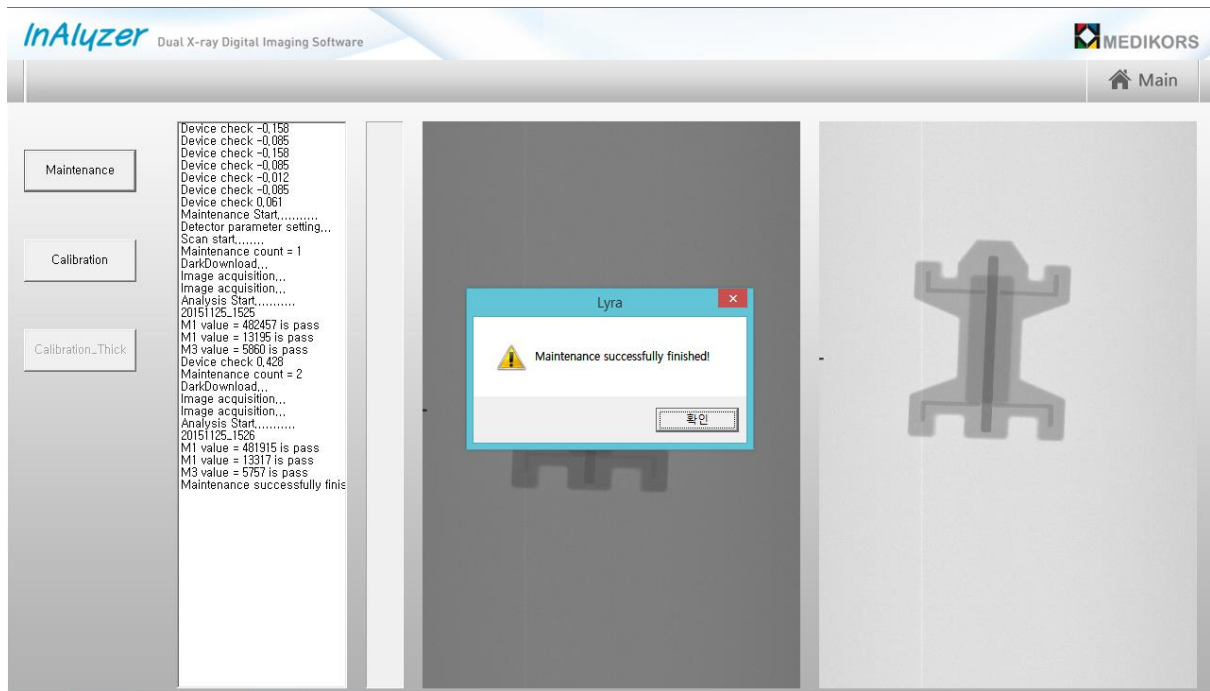


Maintenance

- ② 버튼을 누릅니다.
- ③ 버튼을 누르면 다음과 같은 창이 나타나며 OK를 누르면 Maintenance가 진행됩니다.



③ maintenance 가 정상적으로 완료 되면 아래와 같은 message 가 나옵니다.



- 실패 시에는 **“Maintenance Failed! please recalibration!!!”** message 일 경우 trouble shooting 절차에 따라 처리 합니다.

④ Maintenance가 성공 되면, Reference phantom을 원위치에 가져다 놓고 해야 할 검사를 진행합니다.

## 6장. 기타

---

6-1. Trouble Shooting

6-2. FAQ

6-3. 품질보증에 관한 사항

## 6-1. Trouble Shooting

### ① 'Device is not ready yet' 라는 메시지가 나타날 때

장비와 연결이 되지 않은 경우입니다. Cable 및 장비전원 상태를 확인하시길 바랍니다.  
장비의 전원을 켜올 때 30 초 정도의 부팅시간이 존재하는데 이때 프로그램을 실행하면 이 메시지가 나타날 수 있습니다. 이 경우 잠시 기다리신 후에 프로그램을 재실행하시길 바랍니다.

### ② 영상이 나오지 않을 때

Door가 닫혀져 있지 않으면 X선이 발생되지 않으므로 Door가 닫혀져 있는 것을 확인합니다.  
그러나 Door가 닫혀져 있는데도 나오지 않으면 A/S 문의를 해야 합니다.

### ③ 장비가 움직이는 동작을 전혀 하지 않을 때

Ethernet cable이 빠지지 않았는지 확인합니다.

### ④ 장비내부 모니터링 화면이 보이지 않을 때

USB cable이 빠지지 않았는지 확인합니다.

### ⑤ Scan시 'Warning! Shifted image causes bad result. Rescan recommended' 라는 Error가 날 때

High energy X-ray image와 Low energy X-ray image의 동기화중 발생하는 경고입니다. 이 경고가 발생한 경우 분석결과가 좋지 않을 수 있으므로 재측정하는 것이 좋습니다.

### ⑥ 영상이 로딩되지 않을 때

Configuration에서 image폴더가 올바르게 설정되었는지 확인합니다.

### ⑦ 영상의 품질이 좋지 않을 때

Configuration에서 accuracy모드를 선택하면 매우 고품질의 영상을 얻을 수 있습니다.

전반적으로 영상의 품질이 좋지 않을 경우에는 A/S 문의를 합니다.



## 8. Maintenance 가 실패 했을 때

다시 한번 maintenance 를 실행하여 봅니다. 그래도 실패 될 경우, calibration 을 수행 후 다시 Maintenance 를 실행 합니다. Calibration 수행 후에도 실패 할 경우에는 A/S 문의를 합니다.

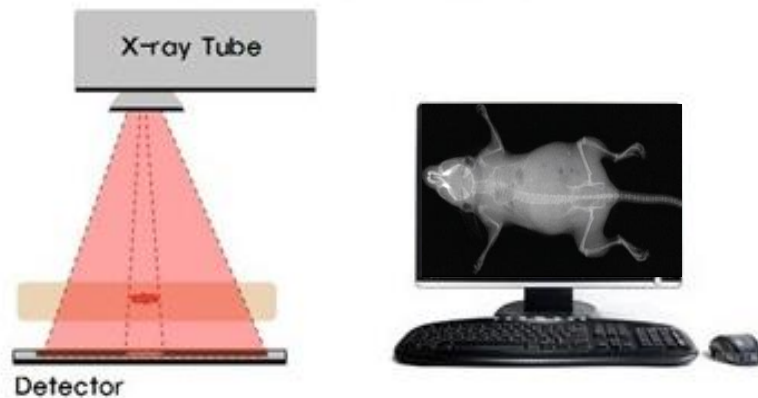
## 6-2. FAQ

### ① InAnalyzer의 대표적인 장점은 무엇인가요?

**(답변)** 동물실험을 통한 각종 연구에서 실험 대상 동물의 체성분을 파악하는 것은 매우 중요한데 고전적인 방법을 사용하게 될 경우, sample 동물의 해부와 각종 화학적 처리가 필요하여 많은 시간과 노고가 필요한 작업입니다. 하지만 InAnalyzer는 X선 외부 유출이 효과적으로 차단된 장치 내에서 체성분 분석을 약 30초의 시간만으로도 간단히 분석할 수 있으며 그 성분의 변화 정도도 tracking 이 가능하여 기존에 할 수 없었던 많은 연구를 할 수 있도록 다양한 정보를 제공할 뿐만 아니라 이에 소요되는 시간도 획기적으로 절약할 수 있게 해줍니다.

### ② 제품의 원리를 알고 싶습니다.

**(답변)**



InAnalyzer 제품의 원리는 다음과 같습니다. X-ray Tube로부터 방출된 X-ray가 환축을 투과하여 Detector에서 영상을 획득합니다. 환축의 부위 및 성분 별 밀도, 원자번호에 따라 X-ray의 투과율이 달라지는 원리를 이용하며 Detector에 입사되는 X-ray의 강도 차이를 감지하여 데이터를 획득합니다. 획득된 데이터를 당사만의 고유의 알고리즘 처리를 통하여 골질량, 지방량, 근육량 등을 그램(g)단위로 분석하고 그 정보를 제공합니다.

③ **제품이 작동하지 않습니다. 어떻게 해야 하나요?**

**(답변)** 제품의 전원은 확인해 보셨나요? 전원 플러그의 연결을 확인 한 후 제품의 동작이 이상할 경우 본사(☎ 031-698-2008)의 상담을 통해 A/S를 받을 수 있습니다.

④ **소모품인 측정용 paper를 구입하려면 어떻게 해야 하나요?**

**(답변)** 본사(☎ 031-698-2008)로 연락하여 소모품을 요청하시면 됩니다.

### 6-3. 품질보증에 관한 사항

귀하가 구입하신 장비를 본사가 교부한 매뉴얼에 명시한 적합한 환경, 사용 상태에 준하여 보증기간 내 발생하는 고장의 경우, 각 부품의 재질 및 제조상 결함에 의한 고장임이 기술적으로 분석에 의하여 제품을 무상으로 수리합니다.

- ① 본 제품은 농림축산부검역본부의 품목허가와 원자력안전위원회 허가기준에 의거하여 폐사의 엄격한 품질관리 및 시험검사과정을 모두 마친 성능이 검증된 제품입니다.
- ② 본 제품의 수리, 교환, 환불에 대한 보상기준은 경제기획원고시 “소비자피해보상 규정”에 따릅니다.
- ③ 본 제품에 대한 무상 보증기간은 구입일로부터 2년입니다.
- ④ 제품에 문제가 발생하였을 시 자사로 연락 주시면 보증기간 동안 무상 수리해드립니다.
- ⑤ 보증기간 내라도 사용자의 부주의, 천재지변, 제품의 자가 수리 및 기기분해로 인해 하자가 발생하였을 경우 당사에서는 무상보증의 책임을 지지 않습니다.
- ⑥ 무상보증기간 만료 후에는 당사가 정한 수리 견적에 근거하여 유상 수리 됩니다.
- ⑦ 제품의 운영 시 발생하는 A/S 건(☎ 031-698-2008)에 대하여서는 24시간 이내에 응하여야 하며, A/S 요청 시 모델명, 구입처, 제조번호, 문제내용 등을 알려주시면 더욱 빠른 서비스를 받으실 수 있습니다.