



User's Manual

FRD500

Ver0.7

radonftlab.com

USER'S MANUAL

TABLE OF CONTENTS

	<u>Page #</u>
1.0 GENERAL INFORMATION.....	1-0
1.1 라돈 일반 특성 및 측정원리	1-1
1.2 FRD500 특징점 및 주의사항.....	1-2
1.3 매뉴얼 구성	1-3
1.4 제조업체 정보	1-3
2.0 SSystem SUMMARY.....	2-0
2.1 System 구성도	2-1
2.2 System 사양 및 요구사항.....	2-1
2.2.1 FRD500 장비 사양.....	2-1
2.2.2 PC Software설치환경.....	2-2
2.2.3 Mobile App 설치환경.....	2-2
3.0 GETTING STARTED.....	3-0
3.1 FRD500 장비	3-0
3.1.1 본체 설명	3-0
3.1.2 장비운용을 위한 연결 및 시작.....	3-1
3.1.3 본체 메뉴구성 (Main).....	3-2
3.1.4 Measurement Rn222.....	3-4
3.1.5 Log List	3-6
3.1.6 Log Data.....	3-7
3.1.7 Information	3-8
3.2 PC Software.....	3-9
3.2.1 PC Software Setup.....	3-9

3.2.2	장비연결	3-10
3.2.3	COM Port Setting	3-12
3.2.4	Operation 1.....	3-13
3.2.5	Operation 2.....	3-14
3.2.6	Log Download.....	3-15
3.2.7	Log File Viewer.....	3-16
3.2.8	Parameter Setup	3-17
3.3	Mobile App.....	3-19
3.3.1	Application 설치	3-19
3.3.2	Application 실행	3-19
3.3.3	기본화면 - Operation	3-20
3.3.4	기본화면 - Log View.....	3-22
4.0	측정 및 Data관리 (장비).....	4-0
4.1	측정	4-0
4.1.1	측정시작	4-0
4.1.2	측정종료	4-1
4.2	Data 관리	4-2
4.2.1	Data 확인 (Log List)	4-2
4.2.2	Data 확인 (Review).....	4-3
4.2.3	Data 삭제	4-3
5.0	DATA관리 (PC Software).....	5-0
5.1	Log Data Load.....	5-1
5.2	Log Data Save	5-3
	5-3
5.3	Log Data Delete	5-4
5.4	Saved File Load.....	5-5
6.0	Data관리 (Mobile app).....	6-0
6.1	Log Data Load	6-0
6.2	Log Data Save.....	6-1
6.3	Log Data Delete.....	6-1
6.4	Parameter Setup.....	6-2
6.4.1	Config Setting	6-2
6.4.2	Sniff Setting	6-3
6.5	Saved File Load.....	6-4

1.0 GENERAL INFORMATION

1.1 라돈 일반 특성 및 측정원리

라돈 일반특성

라돈 (Rn222)은 라듐에서 붕괴되어 생성되며 이 후 3.8일의 반감기를 갖습니다. 이 후 폴로늄 (Polonium 218)으로 붕괴되는 과정에 5.49Mev의 α 입자가 생성되며 방사능 성질을 갖는 가스 형태의 원소로 분류됩니다.

라돈은 가스 상태로 대기중에 존재하므로 기류, 온도, 압력에 따라 정해진 공간에서의 농도가 급격히 변할 수 있으며 이의 실시간 추적을 위해서는 높은 감도 (Sensitivity) 특성을 갖는 계측기를 통해 빠르게 추적하는 것이 필요합니다.

FRD500의 측정 원리

일반적으로 라돈을 연속 측정하는 능동 계측에는 Ionization chamber 방식, Scintillation cell detector 방식, 반도체 방식 등 3가지가 있습니다. FRD500은 이온화 챔버 방식을 채택하고 있으며 0.4 리터의 포집 챔버를 사용하고 있습니다. FTLab의 고유 기술인 미세 신호의 처리 방법에 따라 고감도 (High sensitivity) 사양 (0.9 cpm/pCi/L at 10pCi/L)으로 α 입자의 붕괴 과정을 측정하는 성능이 구현되어 가스 상태의 Radon 추적에 특징점을 갖습니다. 라돈 (Rn222)의 동위원소인 토론 (Radon 220)과 라돈에서 생성된 폴로늄 (Polonium 218)은 각각 55.6초, 0.15초의 반감기를 갖는데 두 원소 역시 α 붕괴 특성을 갖고 있어 본 장비의 Rn222 + Rn220 모드로 측정 시 라돈과 함께 측정값에 반영될 수 있습니다. 해당 효과를 제거하시려면 Rn222 모드로 측정하시기 바랍니다.

Ionization chamber 방식은 라돈이 포함된 공기를 동력펌프를 통해 이온화 챔버 내부로 유입시킨 후 라돈의 알파붕괴로 생성되는 전하를 측정 회로를 이용하여

전기적 펄스 형태로 변환시켜서 계수하는 방식입니다. 시간당 계수 빈도와 라돈 농도가 비례하는 것을 이용하여 라돈 농도를 측정합니다.

1.2 FRD500 특징점 및 주의사항

고감도 성능

- FRD500은 고감도 (0.9 cpm/pCi/L at 10pCi/L) 성능을 갖는 Ion chamber 방식의 라돈 모니터로서 실내에서 저 농도의 Radon level을 빠르고 정확하게 측정할 수 있는 환경 제공.

다양한 Data 확인 편의성 제공

- Front Display:
장비 전면 LCD를 장착하여 Data 확인 용이
- Mobile device 데이터 전송 지원:
Bluetooth 통신을 지원하며 원격의 Mobile device에서 측정현황 및 Data를 download 받을 수 있음
- PC control (RS232)
PC에서 측정현황 및 Data를 download 받을 수 있음

주의사항

- 실내 측정용으로 제작되었으므로 실외에서의 측정은 Data오류가 발생할 수 있습니다.

- LCD에 필요 이상의 강한 압력이 가해지거나 날카로운 도구로 접촉 시 표면 손상의 우려가 있으며 이 경우 보증기간 내에도 수리비가 청구될 수 있으니 주의하여 주시기 바랍니다.

1.3 매뉴얼 구성

장비 사양, 측정환경 Setup, 측정 Data의 확인을 위한 장비본체, Mobile app, PC S/W의 사용법에 관한 정보 제공

1.4 제조업체 정보

Home page

<https://www.radonftlab.com>

주소

1006ho, 17, Daehak 4-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea

연락처

e-mail: [sales@ftlab.co.kr/](mailto:sales@ftlab.co.kr)

office: +82 70 4906 4702

fax: +82 31 270 7916

2.0 SYSTEM SUMMARY

2.1 System 구성도



[System 구성도]

2.2 System 사양 및 요구사항

2.2.1 FRD500 장비 사양

Specification of FRD500

- Type : pulsed ion chamber
- Sensitivity : 0.9cpm/pCi/L at 10pCi/L (54cph/pCi/L)
- Range
 - Air (Rn222) : 1 ~ 111,000 Bq/m³ (0.1 ~ 3,000 pCi/L)
 - Air (Rn222+Rn220) : 1 ~ 111,000 Bq/m³ (0.1 ~ 3,000 pCi/L)
 - Radon in Water (Rn222) : 1 ~ 555,000 Bq/m³ (0.1 ~ 15,000 pCi/L)
- Error : $\pm 5\%$ at 10pCi/L (min. error <math>< \pm 0.4\text{pCi/L}</math>)
- Reproducibility : $\pm 5\%$ at 10pCi/L
- Data Saving Interval : 1h
- Operating Range : 0 ~ 50°C, RH < 90%(condensation is not allowed)
- Internal Sensor : Temp. , Humidity, Barometer
- Air Supply : Micro Air Pump
- Power : DC 5V, 1.4A (using 5V, 2A DC adapter)

- Size : W160 x D230 x H90(mm)
- Data Communication : Bluetooth LE, RS232
- Data Log : Total 14,400 points (60 days X 10 slots)
- Display : 3.2 inch TFT-LCD
- Weight : 1.6 kg

2.2.2 PC Software 설치환경

- 운영체제 : Windows 7 이상
- 하드웨어 : 1GHz이상 프로세서
- 메모리 : 1GB 이상
- 사용 가능한 하드 디스크 공간 : 300MB 이상
- USB: 2.0 이상

2.2.3 Mobile App 설치환경

- Android 5.0 이상
- Bluetooth 4.1 이상

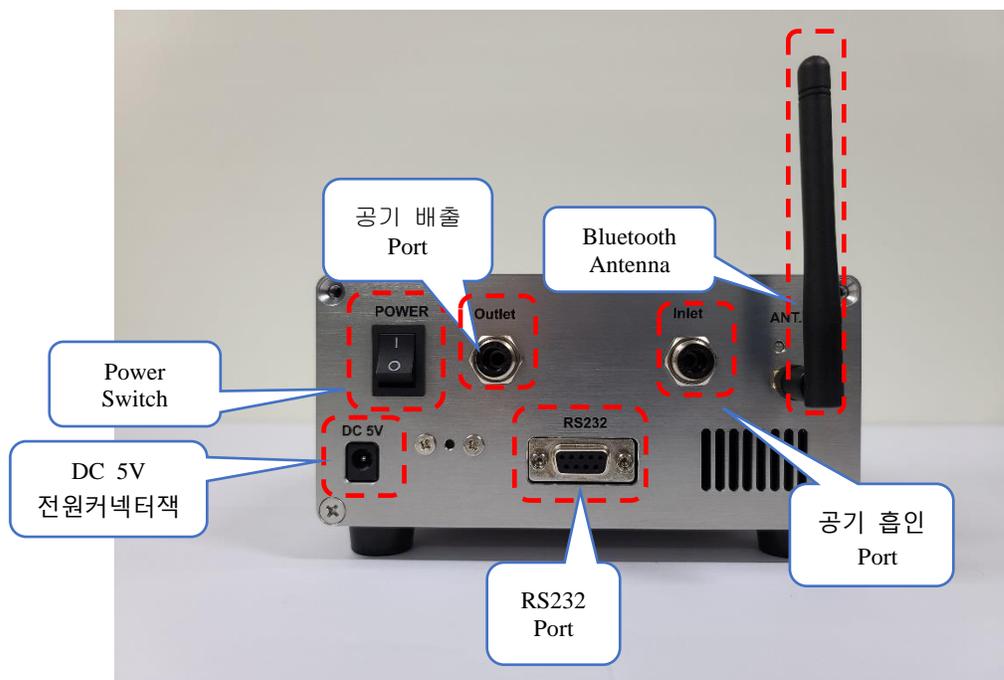
3.0 GETTING STARTED

3.1 FRD500 장비

3.1.1 본체 설명

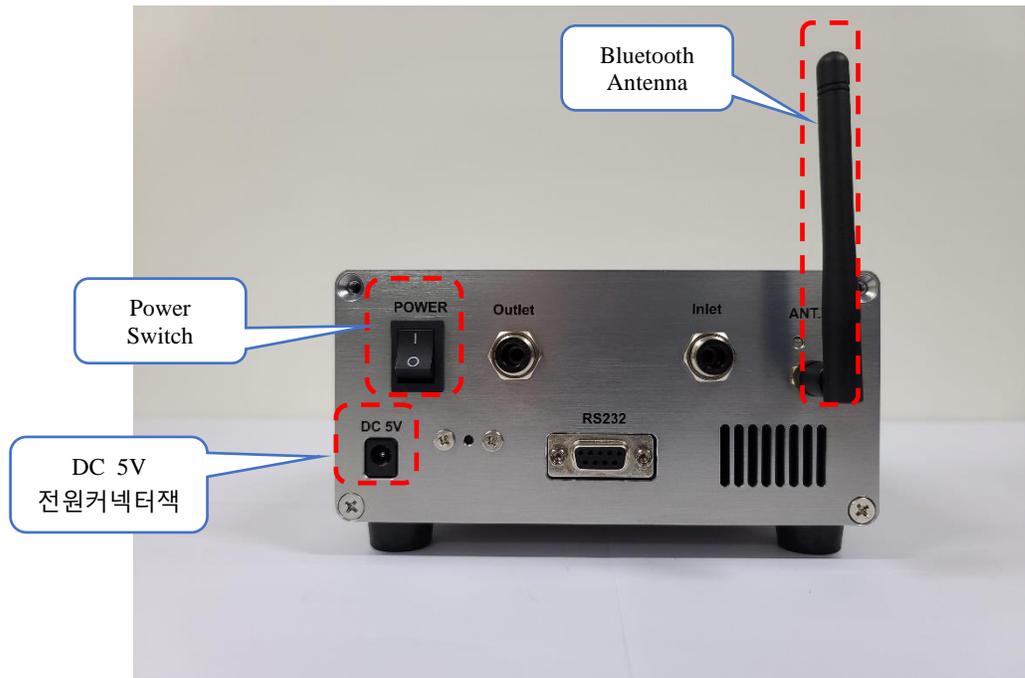


[FRD500 정면]



[FRD500 후면]

3.1.2 장비운용을 위한 연결 및 시작



1. Bluetooth연결을 위해 후면의 Antenna Port에 Antenna를 연결.
2. 함께 제공된 먼지필터를 Inlet 포트에 연결하여 먼지 유입 차단.
3. DC 5V 전원 커넥터에 함께 제공된 DC 5V/2A Adaptor를 연결 (5V외 전원 사용금지).
4. 측정을 위해 Power Switch를 On.



[DC 5V/2A Adaptor]

3.1.3 본체 메뉴구성 (Main)

- 본체 후면 Power Switch 전원을 켜면 정면의 LCD 디스플레이 화면에 잠시 제조사 Logo가 표시되고 측정모드 선택화면이 표시됨. 설정 버튼 중 (V) 버튼을 이용하여 원하는 측정모드로 이동시키고 (O) 버튼으로 선택이 가능하다. Start/Stop 버튼을 누르면 LED가 점멸하고 측정을 시작. 장비의 전원이 켜지고 300초 이후부터 측정이 가능. 그 전에 Start 버튼을 누르면 화면 하단에 Ready 타임에 남은 시간을 표시하여 주고 0초가 되면 자동으로 측정을 시작.



[FRD500 시작화면]

- ① Measurement Rn222 : 실내 공기중의 Rn220의 영향을 제거하고 Rn222의 농도만 측정. 20분 주기로 측정값이 LCD에 표시됨. 펌프가 동작하며 측정. Pump 2분, Wait 4분, 측정 14분으로 설정 되어있음. 1시간이 되기 전까지는 흰 글씨로 라돈 값을 표시하며 이 값은 저장되지 않음.
- ② Measurement Rn222+Rn220 : 실내 공기중의 Rn222과 Rn220을 구분하지 않고 측정. 10분 주기로 측정값을 표시하며 첫 data는 20분 후에 LCD에 표시. Pump 9분, Wait 1분으로 동작하며 계속 측정. 1시간이 되기 전까지는 흰 글씨로 라돈 값을 표시하며 이 값은 저장소에 저장되지 않음.
- ③ Sniffer Mode Rn222 : Rn222의 Hot Spot(Rn222 유입 포인트)을 찾는 기능. Pump 3분, Wait 5분, 측정 5분으로 설정 되어있음. Inlet port에 연결된 호스를 목표된 지역에 놓고 동작 시킨다. 측정 5분이 지나면 자동으로 측정이 끝난다. 표시된 값은 Hot

Spot을 찾는 기능으로 정확한 값이 아니기에 Measurement 모드로 측정이 필요. PC 프로그램이나 휴대폰 앱의 Parameter Setting에서 측정시간 설정 값 변경 가능.

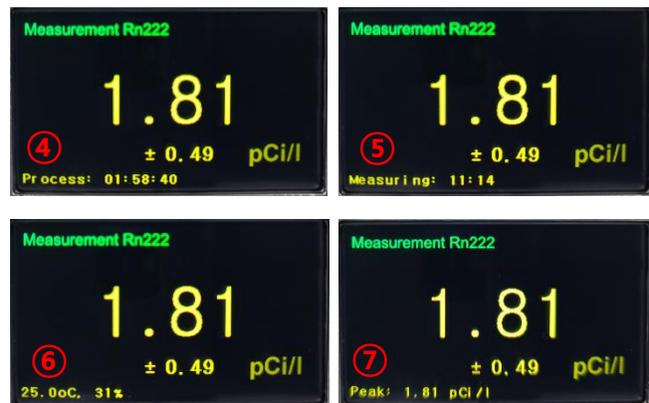
- ④ Sniffer Mode Rn222+Rn220 : Rn222과 Rn220을 구분하지 않고 Hot Spot (Rn222+Rn220 유입 포인트)을 찾는 기능. 측정 5분으로 설정 되어있음. Inlet port에 연결된 호스(가능한 짧게)를 목표 지점에 놓고 동작 시킨다. 측정 5분이 지나면 자동으로 측정이 끝남. 표시된 값은 Hot Spot을 찾는 기능으로 정확한 값이 아니기에 Measurement 모드로 측정이 필요. PC 프로그램이나 휴대폰 앱의 Parameter Setting에서 측정시간 설정 값 변경 가능.
- ⑤ Radon in Water : 물 속에 녹아 있는 라돈을 측정하는 기능. 별도로 판매하는 키트를 연결하고 Start 버튼을 누르기만 하면 1시간 이내로 측정 결과를 볼 수 있음. 자세한 사용법은 키트 구매 시 첨부되는 매뉴얼을 참조.
- ⑥ Flushing : 흡기와 배기를 하는 FRD500의 특성상 센서 내부에 측정하고 남은 잔여 라돈이 남아있을 수 있음. 실제 측정하기 전에 환기가 잘 되는 곳에서 10분 이상 Flushing을 하고 측정하기를 권고함. 특히 고농도의 라돈을 측정하는 경우에는 최소 20분 Flushing하는 것이 권장됨.

3.1.4 Measurement Rn222



[FRD500 Main 화면]

- ① 현재 측정중인 모드를 표시.
- ② Radon 측정 결과와 오차를 표시.
- ③ 표시 단위 (Bq/m^3 또는 pCi/L)
- ④ 총 측정 시간
- ⑤ 측정값 갱신까지 남은 시간
- ⑥ 온도, 습도 표시
- ⑦ 측정 기간 중 최대값 (Peak Value) 표시





[FRD500 Button]

- ① START/STOP : ON/OFF 버튼으로 START 시에 LED 점등.
- ② BUTTON □ : MAIN, Log List, Information 화면을 전환.
- ③ BUTTON ∨ : Main 화면에서 측정모드 변경 시, Log List 화면에서 Log Data 변경 시 사용.
- ④ BUTTON ○ : Main 화면에서 측정모드 선택 시, Log List 화면에서 Log Data 선택 시, Log Data 페이지를 넘기기 위해 사용.

3.1.5 Log List



[FRD500 Log List 구성]

- ① FRD500 에 저장되어 있는 데이터 목록 (최대 10 개의 슬롯으로 구성되며, 1 개의 슬롯당 최대 60 일 Data 를 저장.
- ② 선택된 Log List 는 노란색으로 표현된다. 선택변경은 ∇ BUTTON 을 클릭하고, 선택된 Log List 의 Data 를 확인하려면 \bigcirc BUTTON 을 클릭.
- ③ 오른쪽 상단에서는 목록최대 Page 와 현재 Page 를 표시.

3.1.6 Log Data



[FRD500 Log Data 화면]

- ① 한 page에 12개의 결과를 표시.
- ② 첫 측정 Data가 저장된 시점의 연, 월, 일, 시간, 총 data 개수를 LCD 화면 아래에 표시.
- ③ 오른쪽 위에서 전체 Page와 현재 Page를 표시. (Page의 변경은 ○ BUTTON을 클릭.) 이전 화면으로 돌아가려면 □ BUTTON을 클릭.
- ④ 오른쪽 아래에는 현재의 측정 모드 표시.

3.1.7 Information



[FRD500 Information 화면]

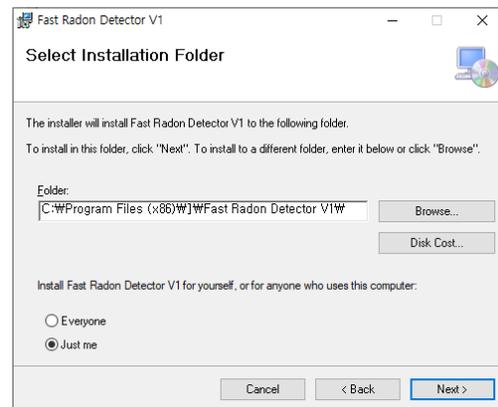
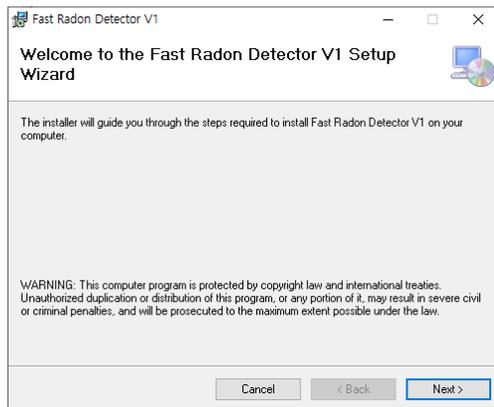
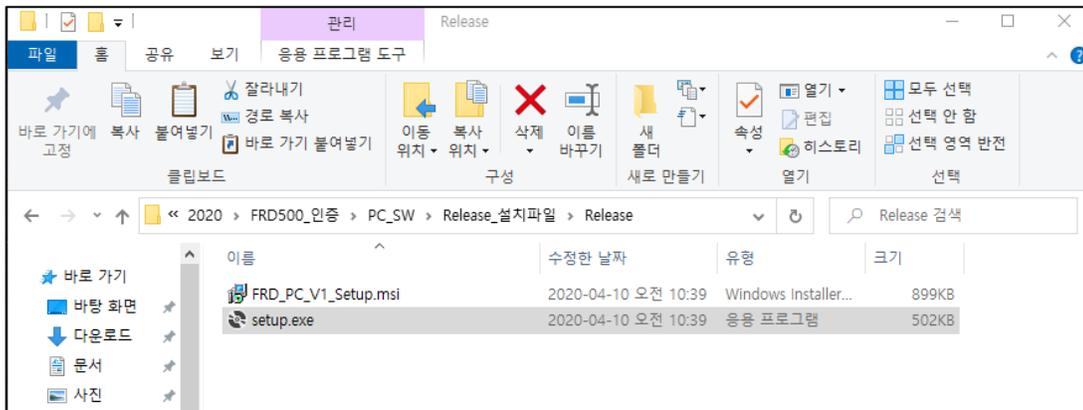
- ① 제품의 Serial Number
- ② Firmware Version
- ③ 현재 설정된 날짜
- ④ 현재 설정된 시간

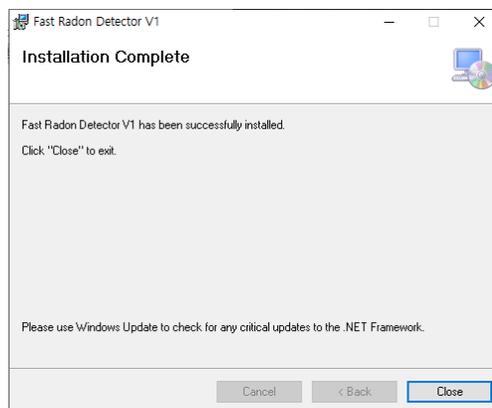
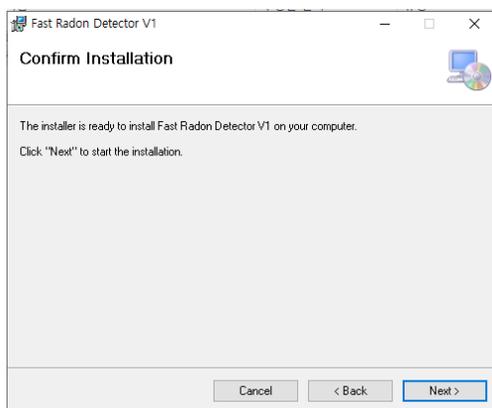
3.2 PC Software

PC에서 FRD500의 환경설정 제어나 측정된 데이터를 읽어 올 수 있는 프로그램.

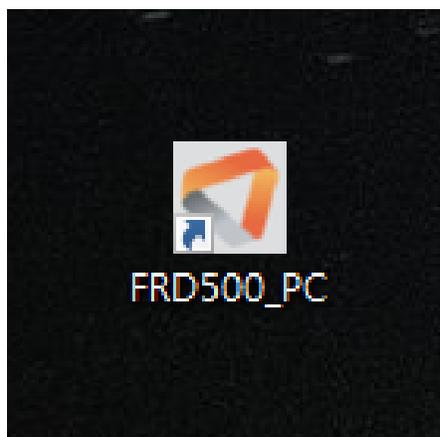
3.2.1 PC Software Setup

1) 제공된 파일의 setup.exe를 실행하여 설치.





2) 설치가 완료되면 바탕화면의 FRD500_PC.exe 실행아이콘을 더블 클릭하여 프로그램을 실행.



3.2.2 장비연결

- RS232 to USB Cable을 이용하여 FRD500과 PC를 연결.



[RS232 to USB Cable]

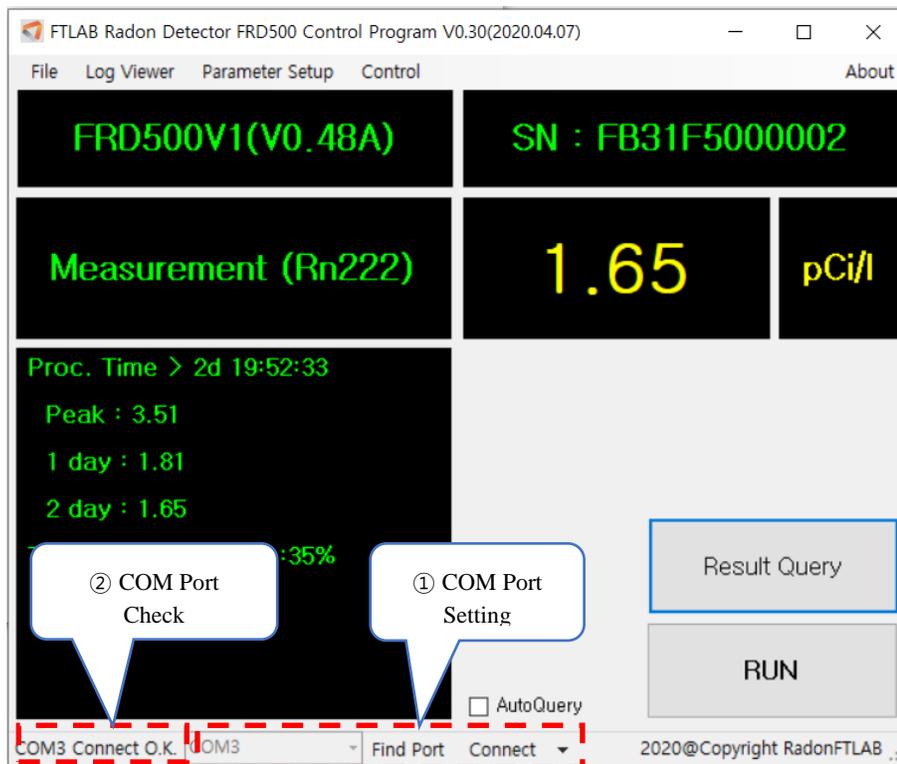


[FRD500 연결]



[PC와 FRD500 연결]

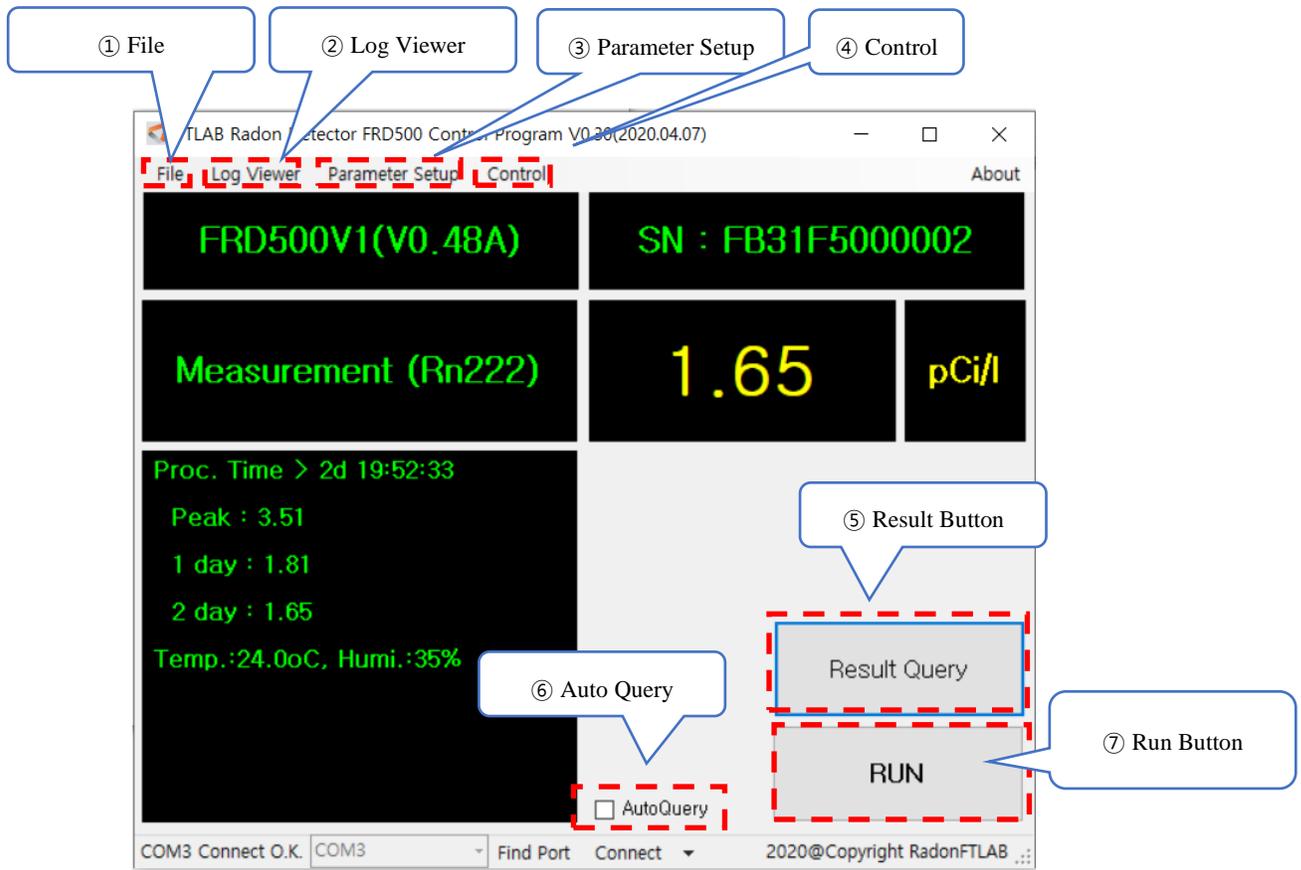
3.2.3 COM Port Setting



- PC에 설치된 FRD500 PC Software를 실행하면 COM Port가 자동으로 설정.
- PC에 USB 케이블이 연결되어 있지 않거나 PC에 여러 개의 COM Port가 있는 경우에는 확인 후 COM Port (①)를 설정.
- 정상적으로 연결되면 COM Port Check (②)에 OK 표시.
- PC에 USB 케이블은 연결되어 있으나 FRD500에 케이블이 연결되지 않아도 COM Port Check에는 OK가 표시되므로 두 장비간 연결상태의 확인필요.

3.2.4 Operation 1

- 현재 연결된 FRD500의 상태를 확인할 수 있는 기본 화면



① File

- 1) Log File Open : PC에 저장된 Data file을 읽어 옴
- 2) Exit : 프로그램을 종료

② Log Viewer : Log Download 창을 Open

③ Parameter Setup : Parameter Setup 창을 Open

④ Control

- 1) Device Connect : FRD500과 PC 연결상태 확인
- 2) RTC setup : PC의 현재시간을 FRD500과 동기화

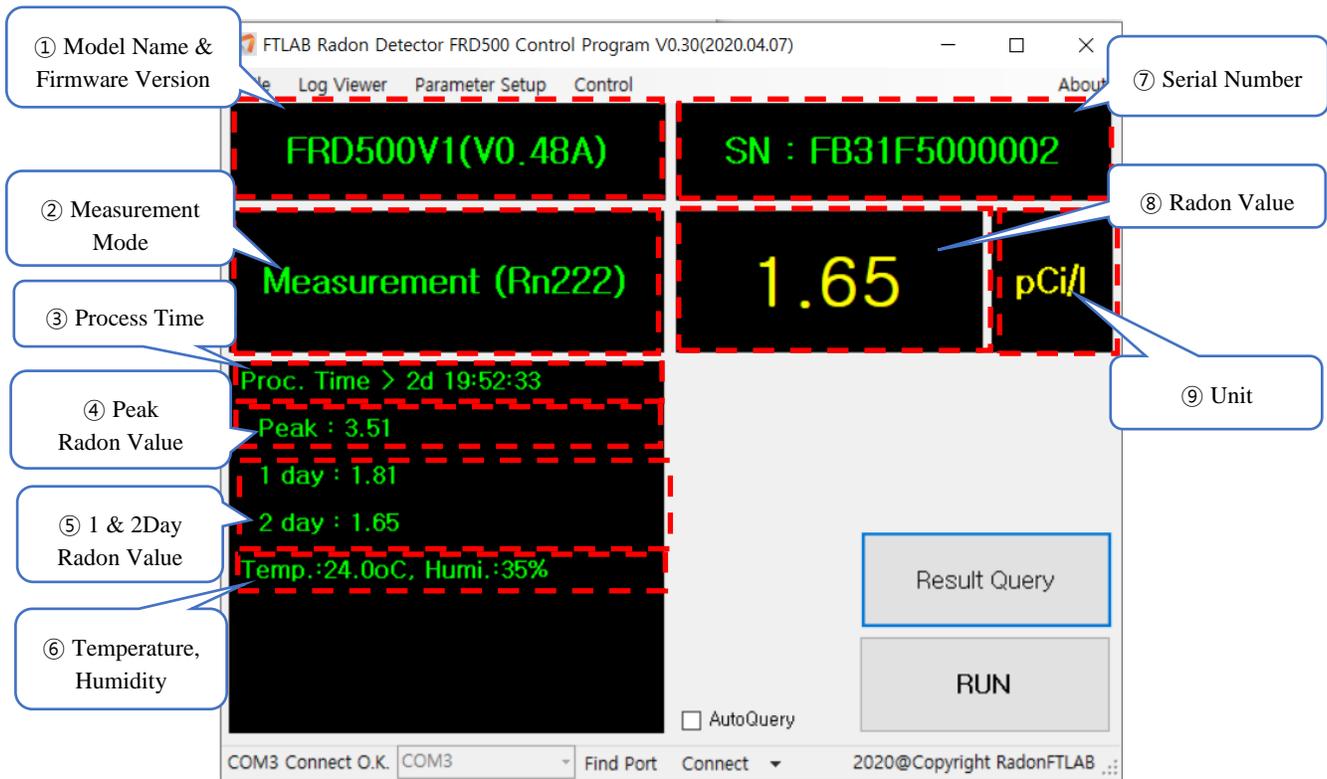
⑤ Result Button : FRD500의 측정값을 표시

- Radon Value, Measured Time, Sensor Value 등의 정보를 표시

⑥ Auto Query : PC와 연결된 FRD500 측정값을 2초 간격으로 표시

⑦ Run Button : PC와 연결된 FRD500 장비의 Start/Stop

3.2.5 Operation 2



① Model Name & Firmware Version : 연결된 장비의 이름 및 펌웨어 버전

② Measurement Mode : 측정 모드

③ Process Time : 측정한 시간

④ Peak Radon Value : 측정기간 중 가장 높은 수치의 Radon Value

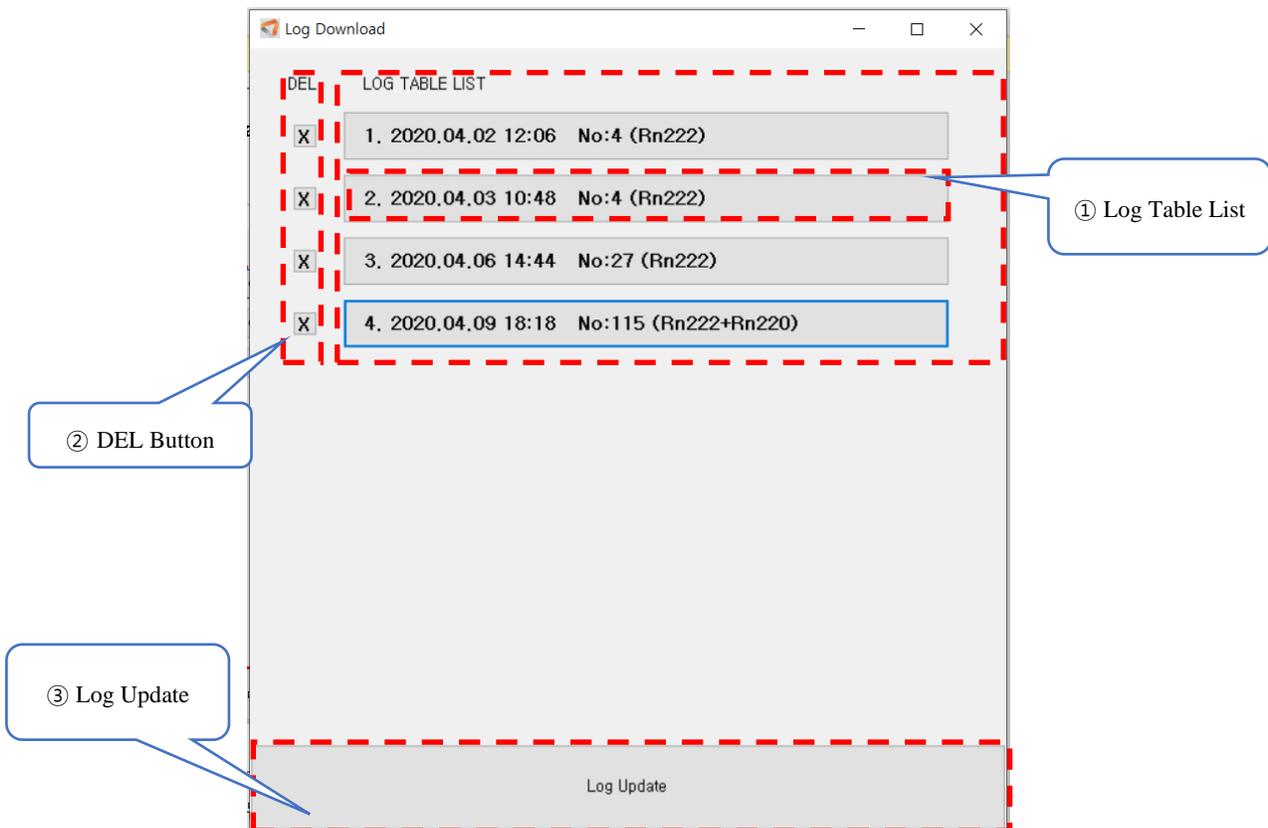
⑤ 1 Day & 2Day Radon Value : Radon 측정 값의 1일 평균과 2일 평균

⑥ Temperature, Humidity : 온도, 습도

- ⑦ Serial Number : 해당 장비의 고유번호
- ⑧ Radon Value : 현재의 FRD500의 Radon 측정값
- ⑨ Unit : pCi/L or Bq/m³ 단위선택 (Parameter Setup에서 변경)

3.2.6 Log Download

- FRD500 내에 저장되어 있는 Log Table의 목록을 확인할 수 있는 화면



① Log Table List

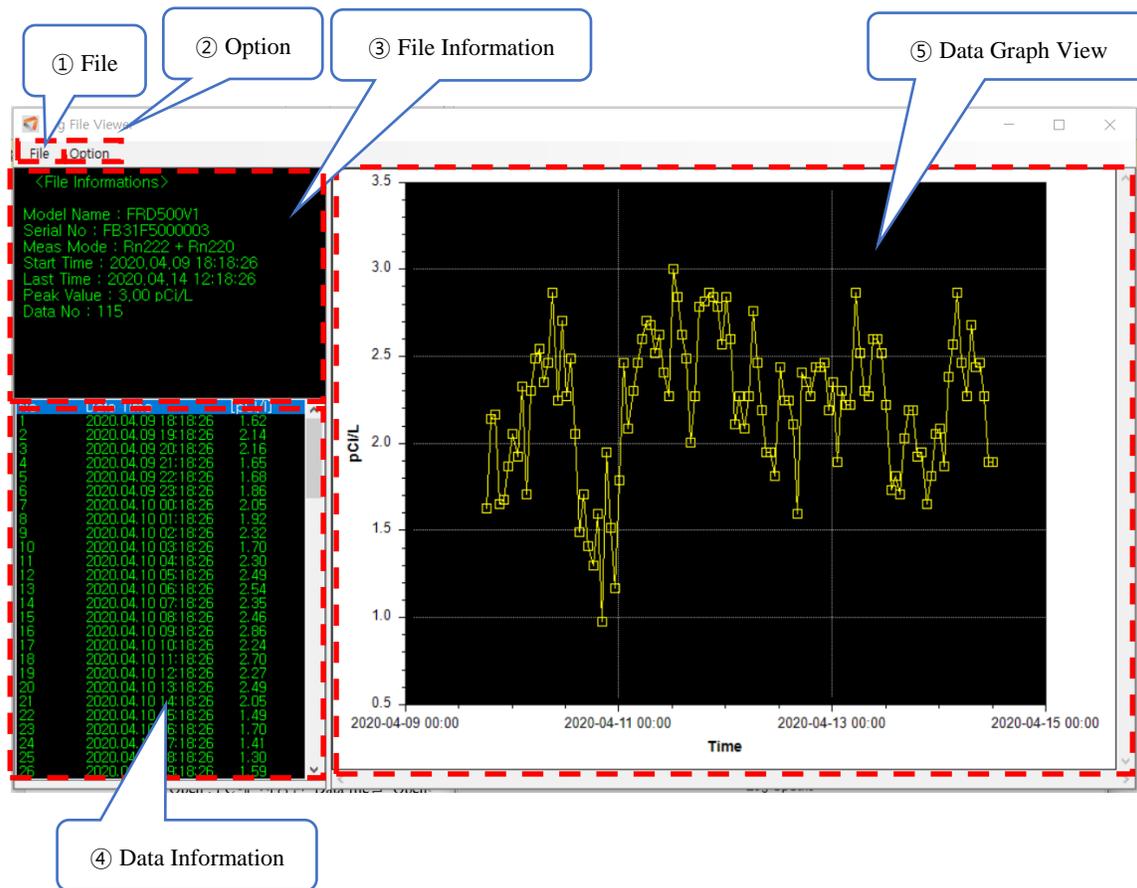
- FRD500에 저장되어 있는 Log Table List (최대 10개), 클릭하면 Log File Viewer로 이동

- 1) 순번 : Start Time 순으로 정렬되어 할당된 순번
- 2) 시간 : Log가 저장되기 시작한 시점
- 3) No : 저장된 Log Data의 수 (최대 1440)
- 4) 측정모드 : Rn222 또는 Rn222+Rn220

- ② DEL Button : 선택한 Log의 Data 삭제
- ③ Log Update : FRD500에 저장되어 있는 Log Data List 호출

3.2.7 Log File Viewer

- 선택한 Log Data의 상세 정보를 확인할 수 있는 화면



- ① File
 - 1) Open : PC에 저장된 Data file을 Open
 - 2) Save As : 현재 Log Data를 Text File로 Save
 - 3) Close : Log File Viewer 창을 Close

② Option

- 1) Shape : 그래프의 측정 지점의 사각형모양 ON/OFF
- 2) Unit : 그래프의 수치 Unit 변경

③ File Information : 불러온 Log Data의 정보

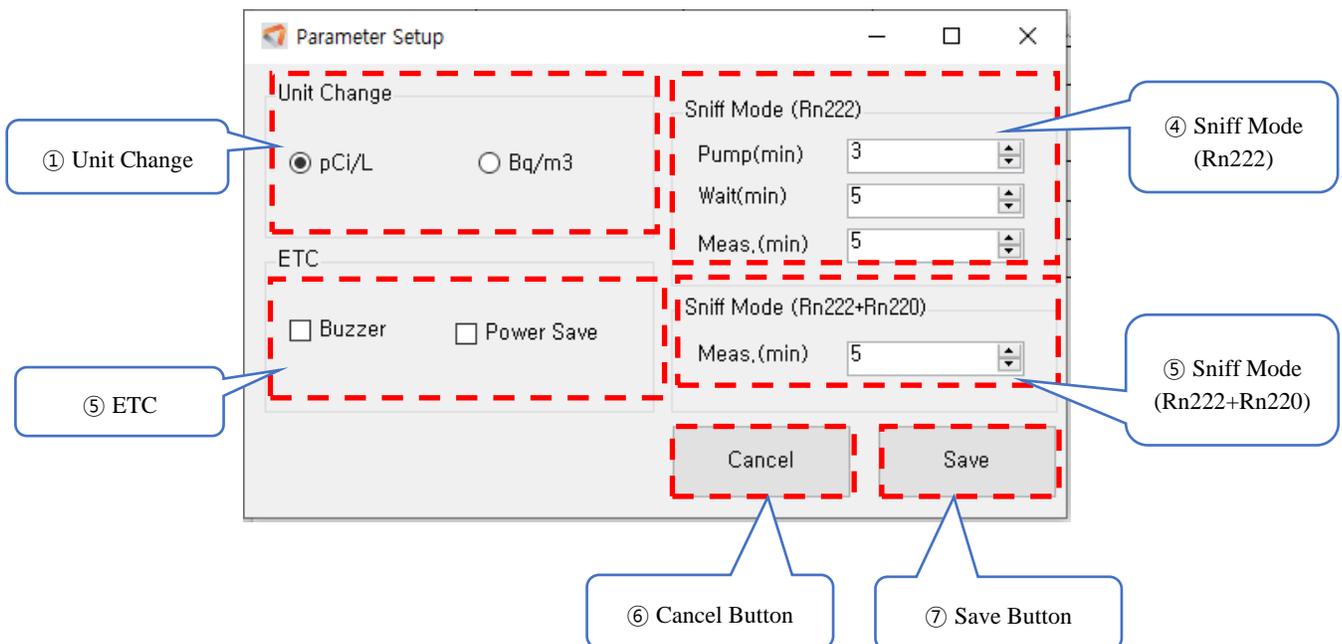
- 1) Model Name : 불러온 데이터를 측정한 장비 이름
- 2) Serial No : 불러온 데이터를 측정한 장비의 Serial Number
- 3) Start Time : 첫 데이터가 저장된 시간
- 4) Last Time : 마지막 데이터가 저장된 시간
- 5) Peak Value : 측정한 데이터 중 가장 높은 측정값
- 6) Data No : 측정한 데이터의 개수

④ Data Information : data의 세부정보 (저장시간, 라돈 수치) 확인

⑤ Data Graph View : 측정된 라돈값을 Graph로 표시

3.2.8 Parameter Setup

- FRD500의 Parameter 값을 확인 및 변경할 수 있는 화면



- ① Unit Change : FRD500의 측정 단위 변경 (pCi/L, Bq/m³)
- ② ETC
 - 1) 부저음 on/off.
 - 2) 배터리 사용시 Power Save 모드 on/off
- ③ Sniff Mode (Rn222) 시간설정 : Sniff 모드 (Rn222) Pump, Wait, Measurement 시간을 설정
- ④ Sniff Mode (Rn222+Rn220) 시간설정 : Sniff 모드 (Rn222+Rn220) Measurement 시간을 설정
- ⑤ Cancel Button : 변경된 설정을 취소하고 Operation 화면으로 복귀
- ⑥ Save Button : 변경된 Parameter 값을 FRD500에 전송하여 변경

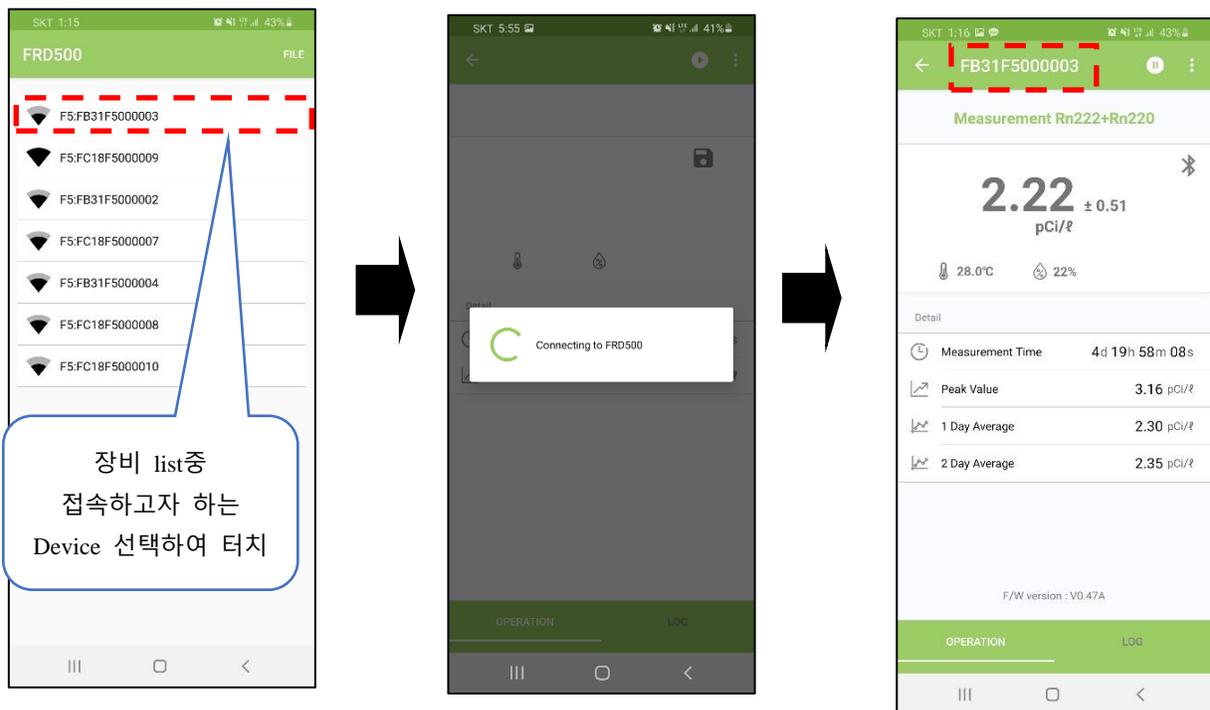
3.3 Mobile App

3.3.1 Application 설치

- Android OS 모바일 장치: Playstore에서 'FRD500'으로 검색하여 설치
- BLE(Bluetooth Low Energy)를 지원하지 않는 기기에서는 사용 불가

3.3.2 Application 실행

- Application이 실행되면 Device List View 화면으로 자동 전환

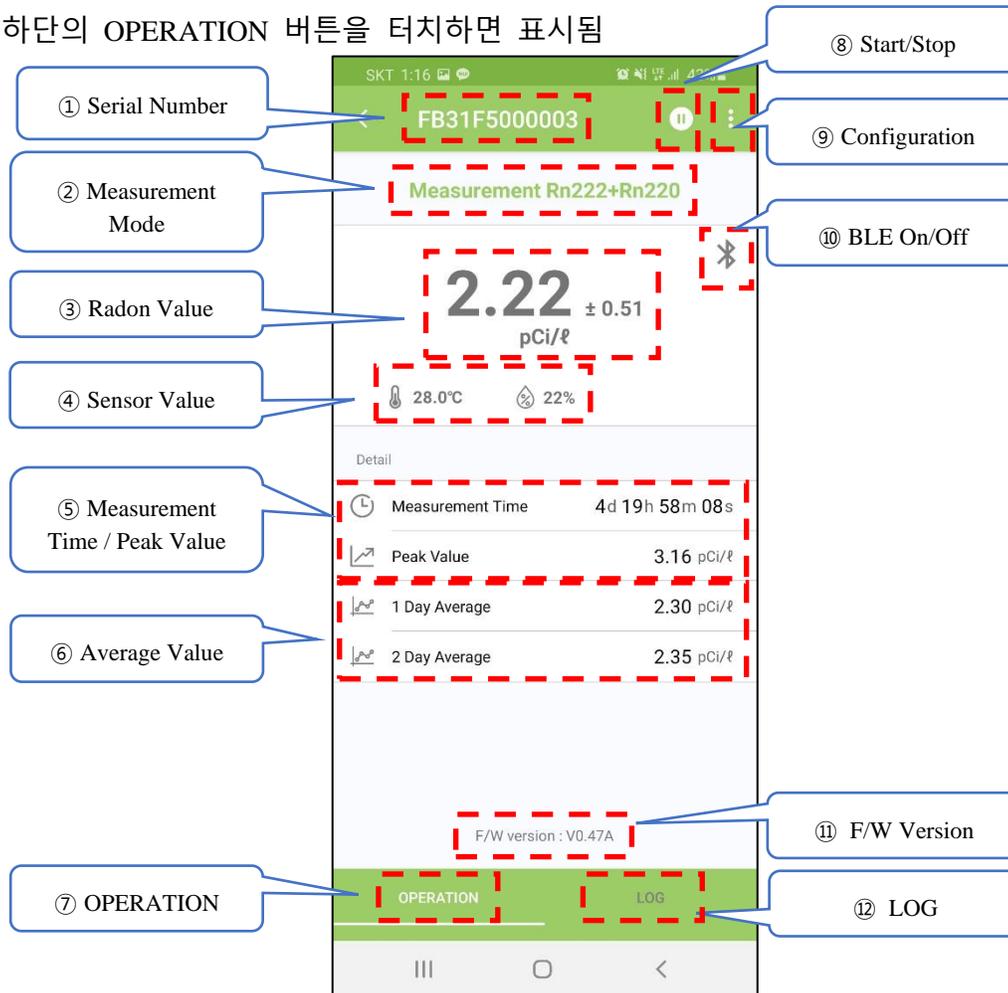


- 앱 화면에 Serial Number 및 현재 상태가 보이면 정상 동작
- 접속 실패 시 Error 메시지가 보임

3.3.3 기본화면 - Operation

- 현재 연결된 FRD500의 상태를 확인할 수 있는 기본 화면

- 화면 하단의 OPERATION 버튼을 터치하면 표시됨



① Serial Number : 연결된 Device의 Serial Number

② Measurement Mode : 현재 측정 모드

③ Radon Value : 현재 Radon Value

④ Sensor Value : 온도, 습도

⑤ Measurement Time / Peak Value (3초마다 전환)

- Measurement Time : 측정 시작 후 경과한 시간

- Peak Value : 측정기간 중 가장 높은 Radon Value

⑥ Average Value

- 1 Day Average : Radon 측정 값의 최근 1일 평균

- 2 Day Average : Radon 측정 값의 최근 2일 평균

⑦ OPERATION : 터치 시 현재 화면으로 전환

⑧ Start/Stop : FRD500의 Start/Stop을 변경

⑨ Parameter Setup

- Config Setting : 측정단위 변경, 부저음 on/off, 절전모드 on/off

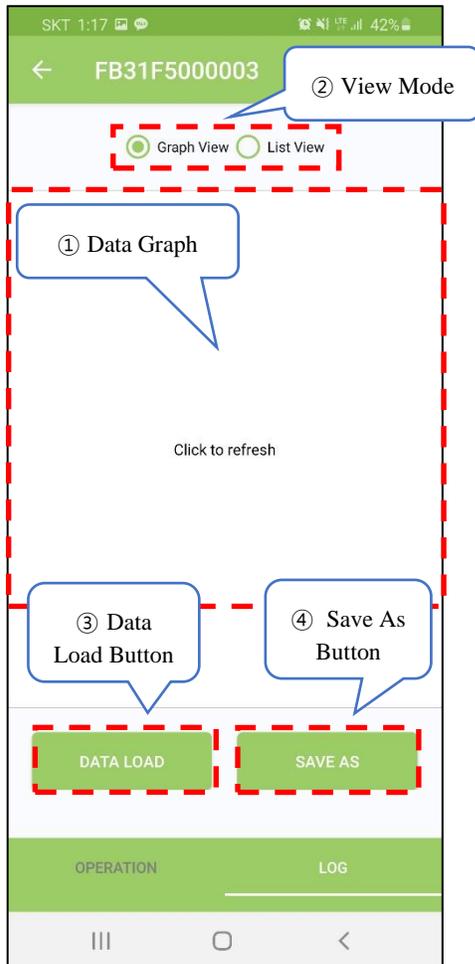
- Sniff Setting : Sniff 모드 시간 설정.

⑩ BLE On/Off : 기기와의 BLE 연결 정상여부 확인

⑪ F/W Version : 연결된 장비의 펌웨어 버전

⑫ LOG : 터치 시 Log View 화면으로 전환

3.3.4 기본화면 - Log View



- FRD500 내에 저장되어 있는 Log Data의 목록을 확인할 수 있는 화면

- 화면 하단의 LOG 버튼을 터치하면 표시

① Data Graph

- 선택한 Log Data를 Graph로 볼 수 있는 화면

② View Mode

- Graph Mode : Log Data를 Graph로 표시

- List View : Log Data를 Text List로 표시

③ Data Load Button

- 터치 시 FRD500에 저장된 Log List를 호출

④ Save As Button

- 선택한 Log를 Mobile 기기의 저장소에 저장

- 기본 경로는 /Download 폴더에 저장

(경로 변경은 6.2 Log Data Save 참조)

4.0 측정 및 DATA관리 (장비)

4.1 측정

4.1.1 측정시작



- ① Main 측정모드 선택 화면에서 ∨ Button을 이용하여 측정모드를 선택.
- ② Start/Stop Switch를 누르면 Switch의 LED가 점멸하며 측정을 시작.
- ③ LCD의 하단에 총 측정시간, 측정값 갱신 남은 시간, 온도, 습도, 측정 최대값 표시.



측정시엔 반드시 필터를 Inlet 부분에 끼워준 후 사용해야 측정부에 먼지가 들어가는 것을 방지할 수 있음. 필터는 소모품이므로 색이 변하거나 파손 시 새 것으로 교환.

4.1.2 측정종료

측정을 종료할 시에는 Start/Stop Switch를 누르면 LED불이 꺼지면서 측정이 종료된다. (Data는 1시간 간격으로 자동 저장.)

4.2 Data 관리

4.2.1 Data 확인 (Log List)



[FRD500Log List View 화면]

- ① 측정화면에서 □ Button을 누르면 Log List View화면으로 변경.
- ② Log Data List는 측정시작 후 첫번째 Data가 저장된 년, 월, 일, 시간으로 표시. (FRD500의 내부 시계는 스마트폰 App에 접속 시 현재시간으로 자동 갱신된다.)
- ③ 선택된 Log List는 노란색으로 표현된다. (선택 변경은 √ Button을 사용하고, 선택된 Log list의 Data는 ○ 버튼을 사용하여 확인.)
- ④ 화면 아래에는 선택된 Data의 측정 개수를 표시.
- ⑤ 우측 상단에 현재 Page와 목록 최대 Page를 보여준다. (한 페이지에 5개의 목록을 표시)
- ⑥ 최대 10개의 슬롯으로 구성되며 한 개의 슬롯당 1시간 간격으로 최대 60일의 data를 저장할 수 있다.

- ⑦ 한 개의 슬롯이 모두 차면 자동으로 다음 슬롯으로 데이터가 저장되며, 10개의 슬롯을 모두 사용하면 자동으로 가장 오래된 1번 슬롯 Data가 삭제됨. 2 ~ 10번 슬롯은 1 ~ 9번 슬롯으로 재정렬되고 10번 슬롯에 Data가 이어서 저장.

4.2.2 Data 확인 (Review)



[FRD500 Review 화면]

- ① 한 화면에 12개의 측정값을 표시.
- ② 노란색은 현재 선택된 Data이며 화면 아래에 선택된 Data의 측정시간을 년, 월, 일, 시간으로 나타낸다. (Data 선택 변경은 ∨ Button을 사용.)
- ③ 우측 상단에 전체 Page와 현재 Page를 표시. (Page 변경은 ○Button을 사용.)
- ④ Main 화면으로 돌아가려면 □ Button을 사용.

4.2.3 Data 삭제

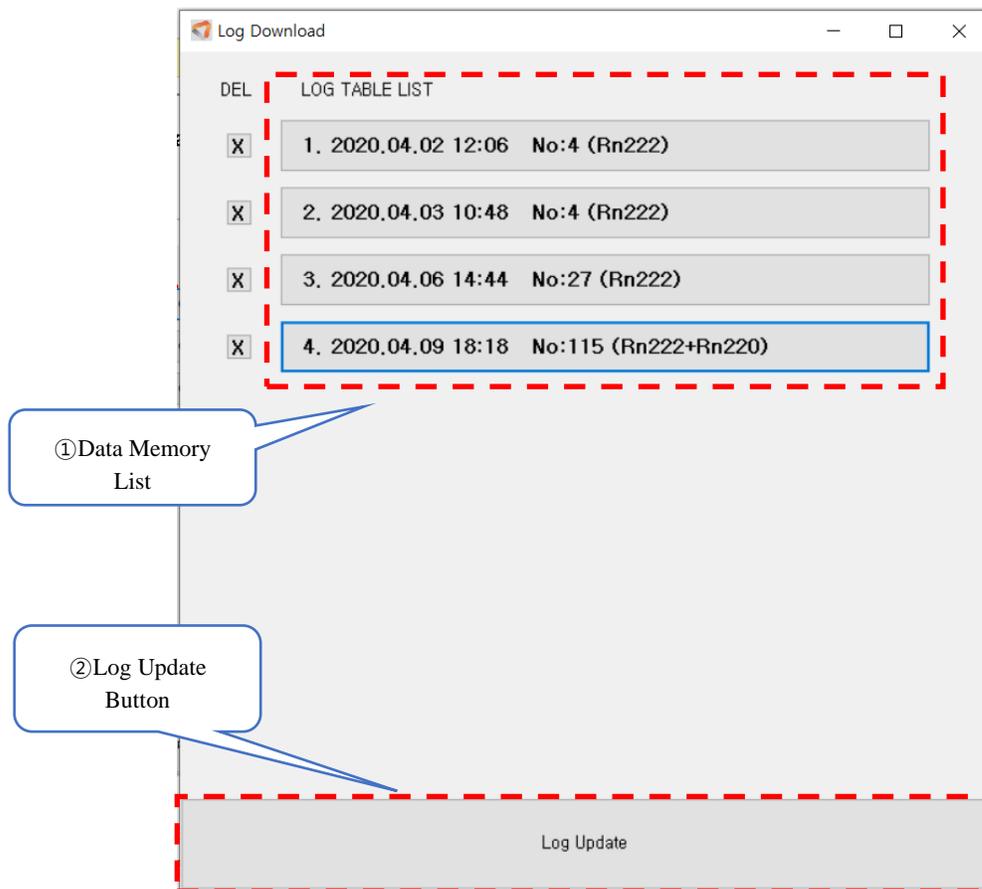
- 측정된 데이터 삭제

FRD500의 Log Data를 삭제하기 위해서는 PC (Page 5-3 참조)나 App (Page 6-5 참조)에 연결하여 삭제 기능 수행.

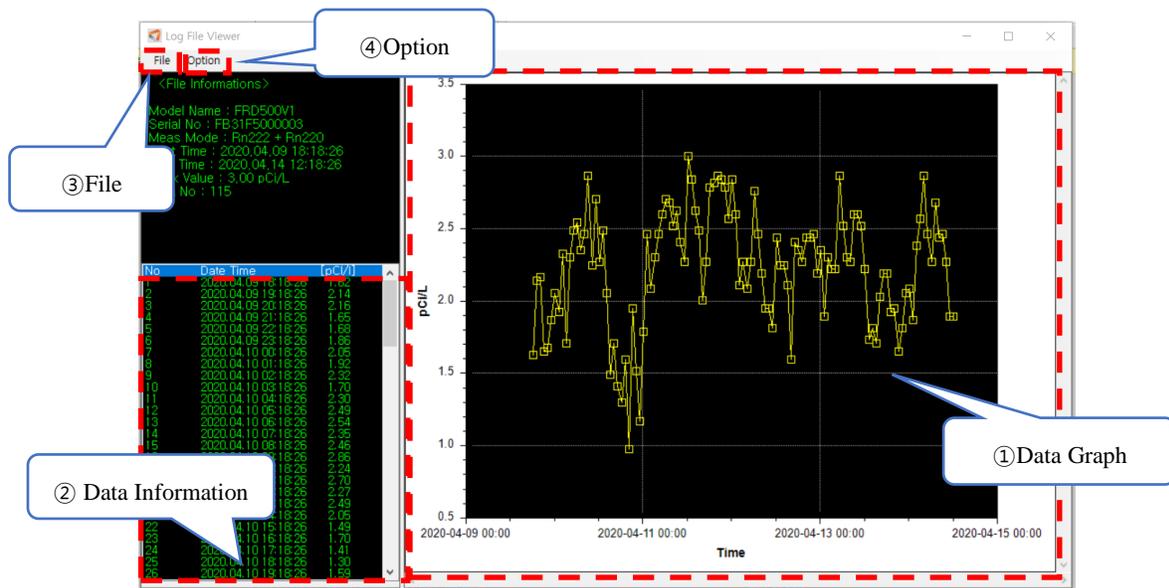
5.0 DATA관리 (PC SOFTWARE)

5.1 Log Data Load

- ① Operation 화면에서 Log Viewer 탭을 선택.
- ② Log Download 화면에서 Log Update Button을 클릭하여 FRD500에 저장된 Data Memory를 호출.



- 확인할 Data를 클릭하면 FRD500에 저장된 Data Memory를 호출.



- ① Data Memory가 호출되면 Log File View 창이 뜨며 데이터를 그래프로 확인가능.
- ② Data Information에서 Log data 수치 확인가능.
- ③ File 탭을 이용하여 불러온 Data를 PC에 저장하거나 저장된 파일을 호출.
- ④ Option 탭을 이용하여 현재 그래프의 단위와 Shape를 변경.

5.2 Log Data Save

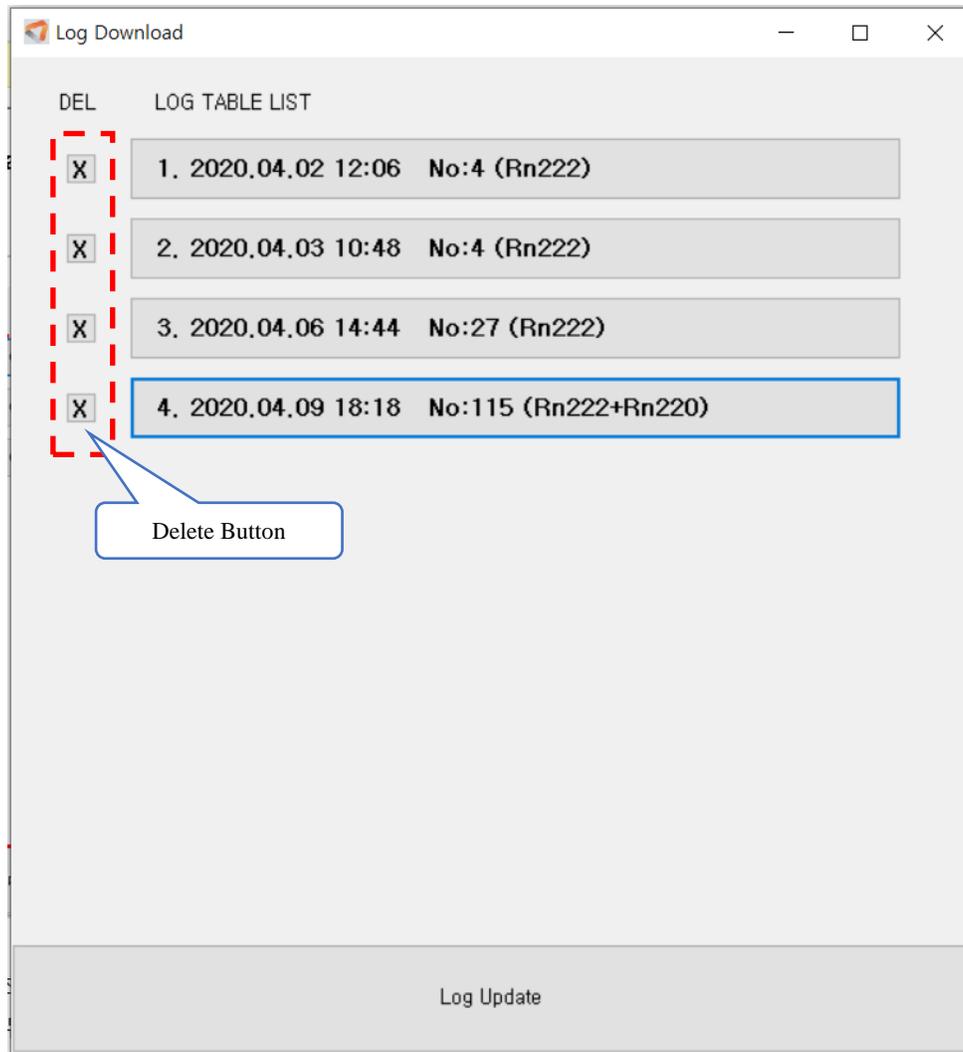


① Log File Viewer의 File을 Click.

② File의 탭 중 Save As를 클릭하여 원하는 경로에 저장.

5.3 Log Data Delete

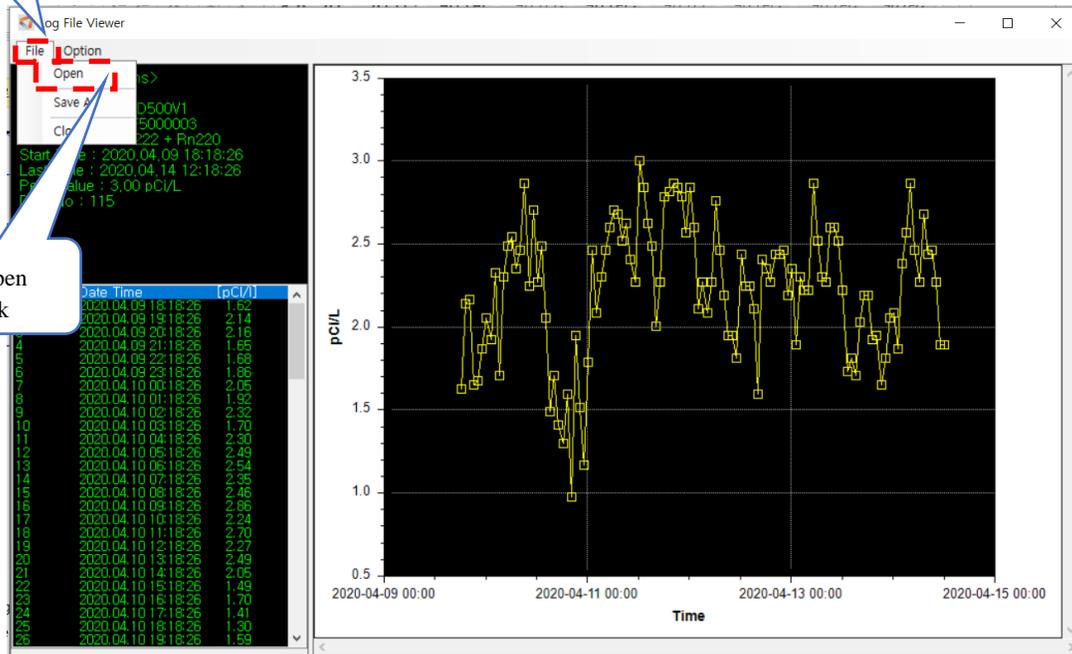
- Log View 화면에서 삭제할 파일의 Delete Button을 클릭하면 FRD500 장비의 Data Memory에있는 Log Data가 삭제.
- 측정중인 상태에서는 Log 삭제 불가능.



5.4 Saved File Load

① File Click

② Open
Click



① Log File Viewer의 File을 Click.

② File의 탭 중 Open을 클릭하여 읽어올 파일을 선택.

6.0 DATA관리 (MOBILE APP)

6.1 Log Data Load

- 아래의 순서로 Log Data 를 선택하면 Graph 가 표시된다.



[Graph View Mode]

[List View Mode]

- Download 이후 사용자 선택에 따라 Graph 혹은 List 형식으로 Data 확인가능.

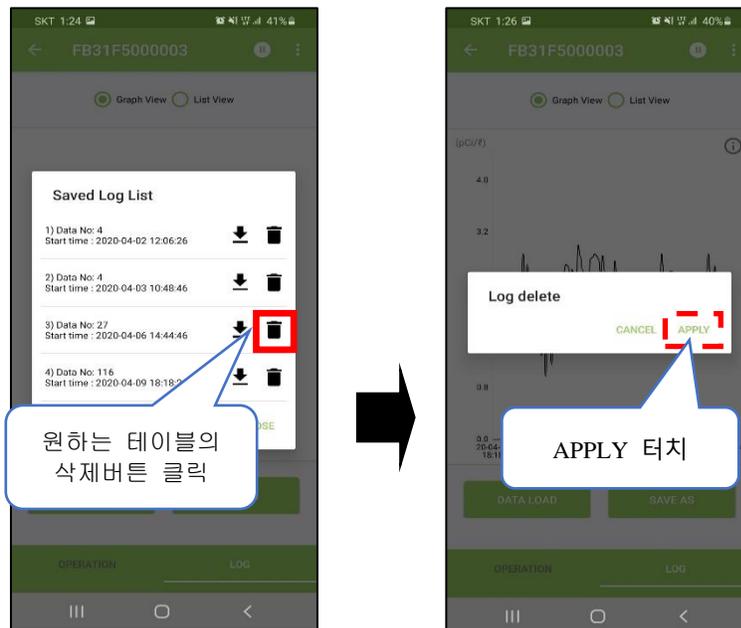
6.2 Log Data Save

- 아래의 순서로 진행하면 Log Data 가 Mobile 내부에 저장.
- 기본 경로는 내장 메모리의 '/Download'.



6.3 Log Data Delete

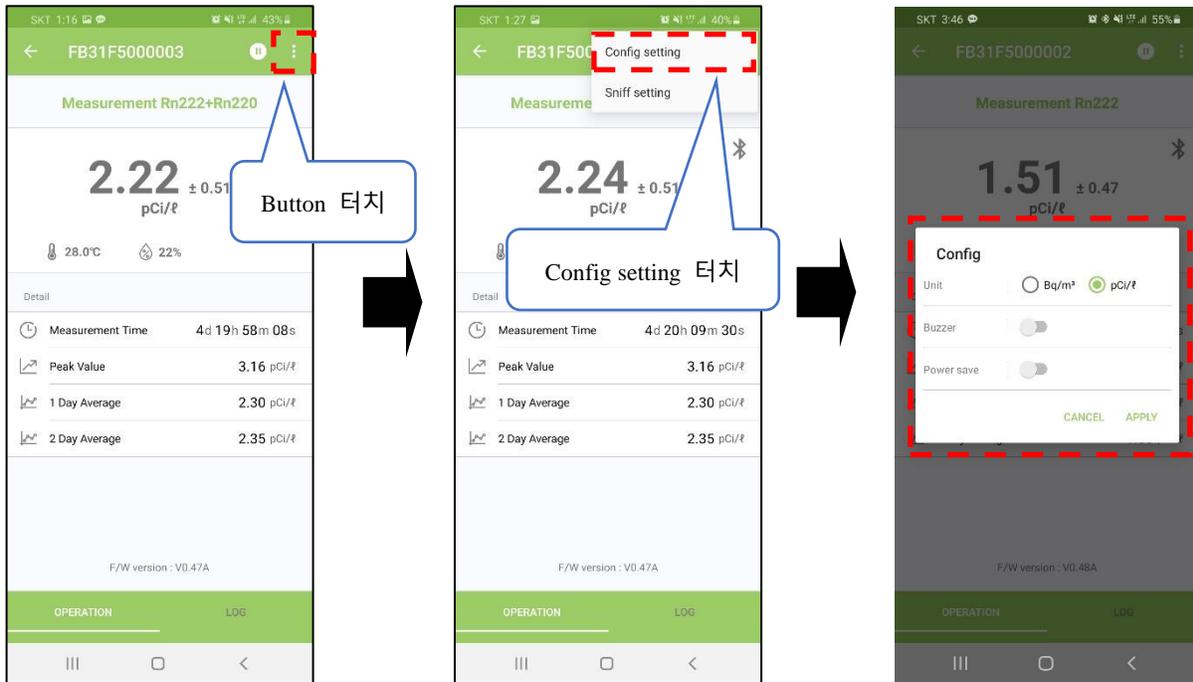
- 아래의 순서로 원하는 테이블의 삭제버튼을 클릭하고 APPLY 버튼을 클릭.
- 측정중인 상태에서는 Log 삭제 불가능.



6.4 Parameter Setup

6.4.1 Config Setting

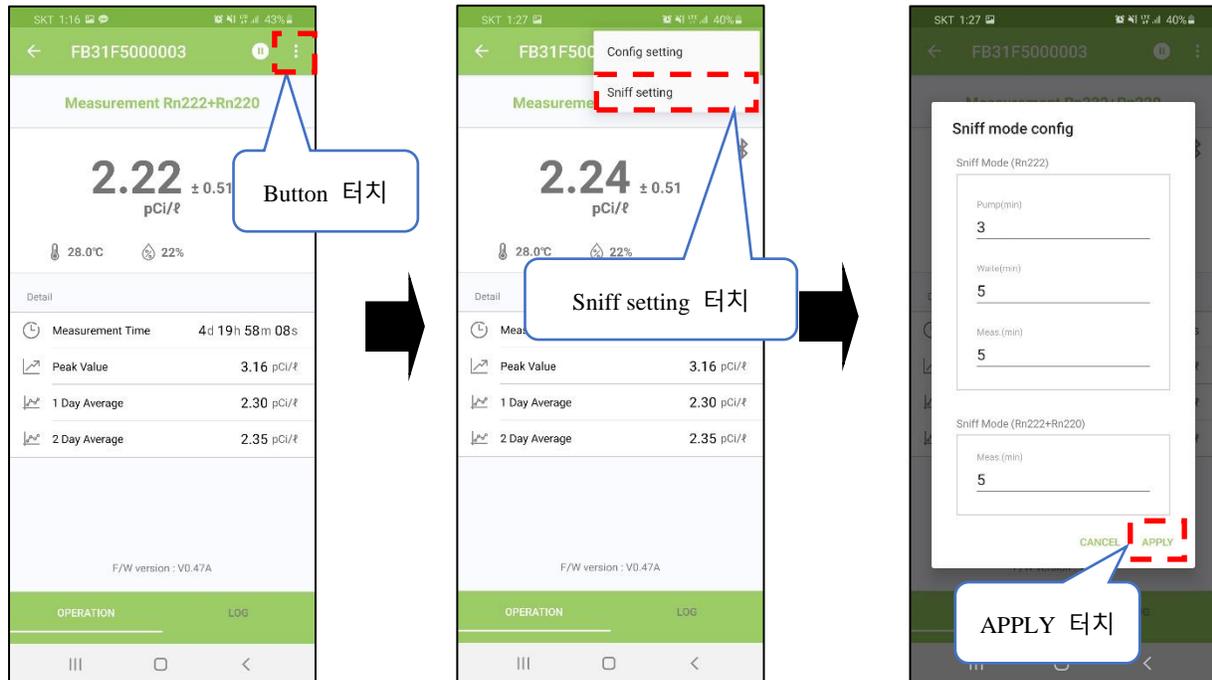
- FRD500의 환경 설정



- ① Unit : pCi/L or Bq/m³ 단위 설정.
- ② Buzzer : 부저음 ON/OFF.
- ③ Power Save : 절전모드 설정. 설정 시 기기조작 5분후에 절전모드에 돌입한다. 절전모드가 되면 5분동안 버튼 입력이 없을 시 LCD화면이 어두워지고, 아무 버튼이나 1회 누르면 정상 밝기로 복귀.

6.4.2 Sniff Setting

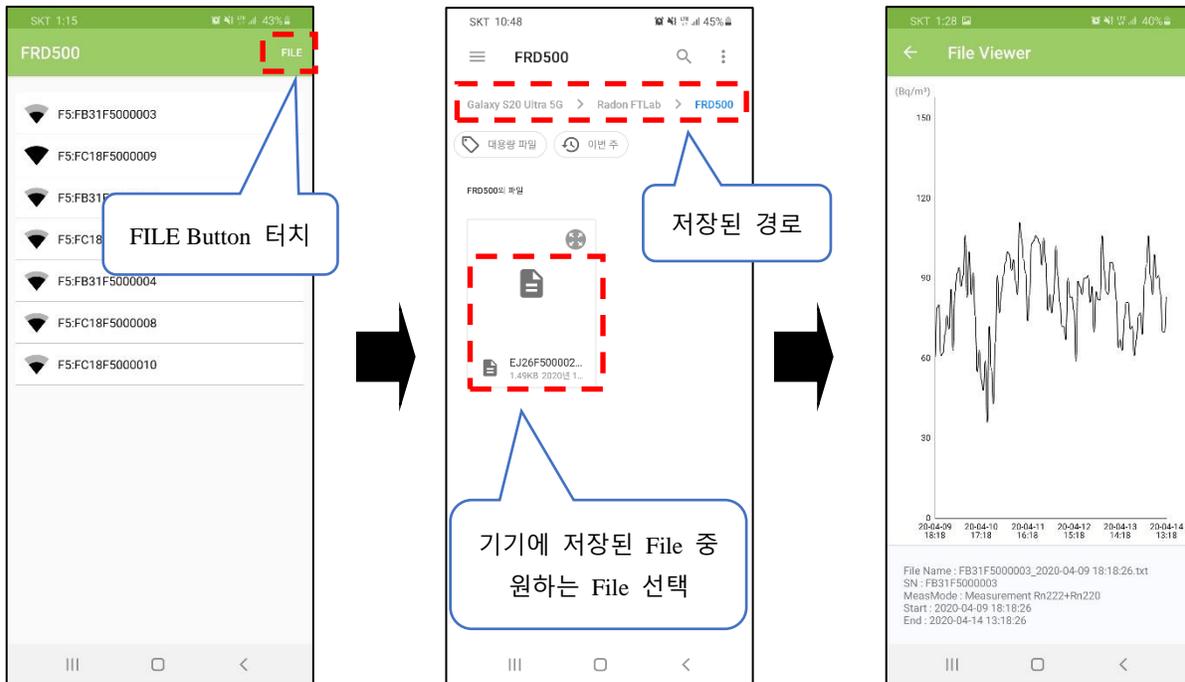
- Sniff 모드의 시간 세팅



- Sniff 모드 중 변경하고 싶은 시간을 기입 후 APPLY 버튼을 터치.

6.5 Saved File Load

- Mobile에 저장된 Log File을 읽어 Data를 확인할 수 있다.



- 앱을 켜고 오른쪽 상단의 FILE을 터치하면 기기에 저장된 File List가 표시. 원하는 File을 선택하면 Graph Viewer로 확인 가능.