

HANDHELD LASER PARTICLE COUNTER

MODEL P311 OPERATION MANUAL



Product Overview

Handheld Laser Particle Counter parts list:

Quantity	Item Description	Reference Picture
1	Main Unit	
1	Isokinetic inlet	
1	Probe for tubing	
1	Cap	
1	AC Power adapter	
1	Zero filter	
1	USB cable USB type A to mini USB-B	
1	Battery Charger	
1	Application CD	
1	Quick Start Guide	
1	Calibration Report	
1	Carrying Case	

Getting Started

소형 **Laser Particle Counter** (입자 계수기)는 **TFT LCD Display**를 가진 경량, 휴대용 입자 계수기입니다. 이 제품은 **Battery** 또는 **AC** 전원으로 작동합니다. 이 **Model**은 **CFM 0.1** (**2.83 L / 분**) 유량 및 사용자 조절 **0.3 / 0.5**의 크기, **0.5 / 1.0 / 2.0 / 2.5 / 5 micron** (**Ch 1과 2**를 선택할 수 있습니다)의 수를 가지고 있습니다. 최대 **8,000 Data**가 저장되고 해당 장치와 함께 제공되는 **Utility**를 사용하여 분석 및 보고를 위해 **Downloading** 할 수 있습니다.



➤ **Inlet nozzle** : 사용자 **Tubing isokinetic inlet**과 **Probe** 사이의 입구 **Nozzle**을 교체 할 수 있습니다. **isokinetic inlet**은 대기 **Sampling**에 사용됩니다. **isokinetic inlet**을 사용하려면, 입구 **Nozzle**에서 빨간 **Cap**을 분리하고 **isokinetic Probe**를 연결합니다. 모든 측정이 완료되면 **isokinetic inlet**을 분리하고 보관 **Case**에 제품을 배치하기 전에 다시 빨간 **Cap**을 끼워주세요.

➤ **Zero filter** : 오염 된 장소에서의 측정 후 **Sensor**를 청소합니다. **Zero Filter**는 입자 계수기의 전기 **Noise**가 계산되었는지 여부를 확인합니다.

1. 본체로 부터 **isokinetic inlet**을 제거합니다.
2. **Tube**를 사용하여 **Zero Filter**를 연결 (**Tube & Zero Filter**를 포함 비닐 봉지에 있음)
3. **Sampling Start**
4. **Counter**가 모든 입자를 감지하지 않을 때까지 기다립니다.
5. **Sampling** 정지 및 **Zero Filter** 분리.

Counter Sampling 1 분 정도가 지난 후 입자를 검출 유지하는 경우, 본사에 문의하시기 바랍니다.

➤ AC power, USB port, and USB cable



1. AC Power

AC 전원을 사용하는 경우, 아래 부속 **AC Adaptor**를 사용해야 합니다.
본체에 **Mini USB-B plug**를 연결합니다.



2. Data Communication

PC에 **Data**를 전송하는 **USB Cable**을 사용하는 경우 다음과 같이 설정 ;
본체에 **Mini USB-B plug**를 연결합니다.
USB Type A를 PC의 **USB A Type Socket**에 **plug**를 입력합니다.



➤ Battery

Battery 충전 ;

1. **Battery**는 사용 전 충전을 해야 합니다.
2. 본체 뒷면의 **Battery Cover**를 분리합니다.



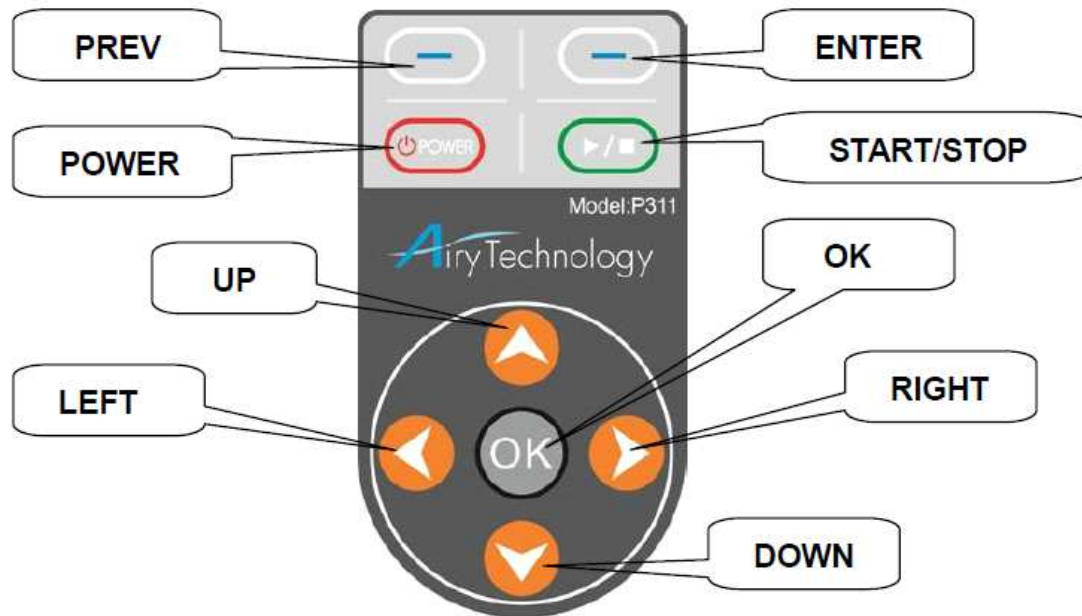
3. 4개의 **AA of Ni-MH type or alkaline battery**를 장착합니다.

- 제품 사용 방법을 빨리 숙지하는 가장 좋은 방법은 기기와 함께 제공되는 인쇄 된 "**Quick Start Guide**"를 참조하는 것입니다. 이것은 신속하게 장비를 설정하고 측정을 시작하는 데 도움이 될 것입니다. 구성 및 기기를 실행하는 방법에 대한 자세한 내용은 아래 **Section**을 참조하십시오.

Operation

● Key Pad

기기는 **Key Pad**에 의해 제어되며, 그 기능은 다음과 같이 표시됩니다 :



KEY	Function
ENTER	Menu 를 입력하거나 실행
START/STOP	Start or stop sampling
PREV	이전 화면으로 돌아가거나 측정 시작 또는 중지
POWER	Power On / Off
	Back Light 조절
UP/DOWN/ LEFT/RIGHT	Cursor 를 이동하거나 값을 변경
OK	실행

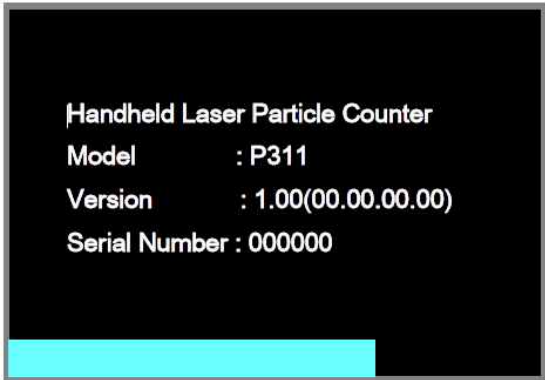
Menu 또는 Menu Option을 선택하려면 위쪽 및 아래쪽 Key를 사용합니다. 하위 항목을 입력 하거나 하위 항목을 두고 왼쪽과 오른쪽 Key를 사용합니다. 이러한 값을 증가 등의 작업을 수행 하려면 위쪽 및 아래쪽 Key를 사용합니다. 오른쪽과 왼쪽으로 이동하려면 오른쪽 Key와 왼쪽 Key를 사용합니다. PREV Key는 항상 이전 화면으로 돌아옵니다.

● Power On / Off



Power Key를 눌러 본체 전원을 켭니다.
Power Key를 눌러 Back Light를 조절합니다.
1초 이상 POWER Key를 누르면 "Power Off" Message가 현재 화면의 하단에 표시됩니다.
2초 이상 Power Key를 누르면 전원이 꺼지게 됩니다.

● 초기 Screen

기기를 켜려면 전원 Key를 누릅니다. 시작 화면은 회사 Logo, Model 번호, 일련 번호 및 Firmware Version 번호를 표시, 3 초 동안 표시됩니다. 기기가 켜져 처음 시계 설정 화면이 표 시됩니다.



기본 화면이 나타납니다. 장비는 작동 준비가 된 것입니다.

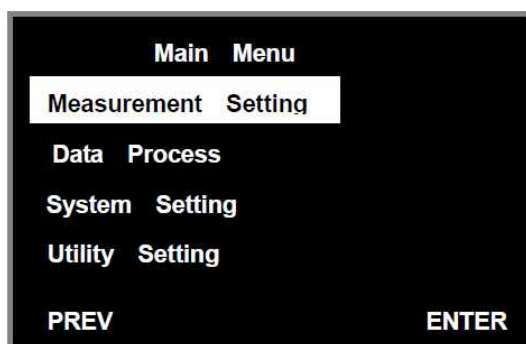
AUTO		 0001/8000	 10:05
▲▼	CNT	Σ	△
0.3μm	0	0	
1.0μm	0	0	
5.0μm	0	0	
LOC.	001	CYCLES	00/01
STIME	01:00	INT	01:00
START	Stopped	MENU	

Default Screen

기본 화면의 부분은 다음과 같이 설명되어 있습니다 :

- 【AUTO】 측정 Mode (AUTO , MANUAL, ISO)
- 【0001/8000】 현재 저장 Data 수 표시 (Max 8,000)
- 【10:05 】 Current time indicated (hour& minute)
- 【▲▼ CNT 】 UP/Down Key를 눌러 의해 측정 단위를 변경
- 【Σ】 누적 Count 수 - 선택된 입자 크기보다 같거나 큰 모든 입자의 수
- 【Δ】 미분 계수 - 선택한 크기와 다음 선택한 크기의 입자의 수
- 【0.3um 】 Particle size (Channel 1 0.3μm, 0.5μm)
- 【0.5um 】 Particle size (Channel 2 0.5μm, 1.0μm, 2.0μm, 2.5μm)
- 【5.0um 】 Particle size (Channel 3 5.0μm)
- 【LOC. 】 Location/site number
- 【STIME】 Sampling time (Setting range is 1sec ~ 99min 59sec)
- 【CYCLES】 Cycle count (1 ~ 2,000)
- 【INT 】 Interval time (Setting range is 1sec ~ 99min 59sec)
- 【Stopped】 Operating status (Stopped, Sampling, Waiting, Holding)
- 【START】 Sampling start or stop by using ENTER or START key
- 【MENU 】 Pressing PREV key to go to Main Menu

● Main Menu



Main Menu Screen

1. 항목의 하위 항목을 선택하려면 OK / ENTER Key와 기본 화면으로 돌아갑니다. PREV Key를 선택하려면 UP / DOWN Key를 사용합니다. Main Menu는 다른 Menu를 선택할 수 있습니다 :

Menu	설명
Measurement Setting	측정 Mode, 측정 시간, 시간 간격, Cycle 수, 입자 단위 및 Channel 크기를 설정
Data Process	측정 Mode, 측정 시간, 시간 간격, Cycle 수, 입자 단위 및 Channel 크기를 설정
System Setting	시간 및 날짜, 화면 설정 및 위치 번호를 설정합니다.
Utility Setting	지연 시간, Key Sound 및 Pump 속도를 설정

➤ Measurement Setting

Measurement Menu	
Measure Mode	< AUTO >
Sample Time	01:00
Interval Time	01:00
Cycle Count	0001
Particle Unit	< CNT >
Channel 1 Size	< 0.3um >
Channel 2 Size	< 0.5um >
Channel 3 Size	< 5.0um >
PREV	ENTER

Measurement menu

1. UP / DOWN Key로 항목을 선택하고 하위 항목을 선택하려면 Enter Key를 누릅니다 ;
2. UP / DOWN / LEFT / 설정하고 실행하기 위해 OK를 눌러 Mouse 오른쪽 Key를 누릅니다. Main 화면으로 돌아갑니다. PREV Key를 누릅니다.

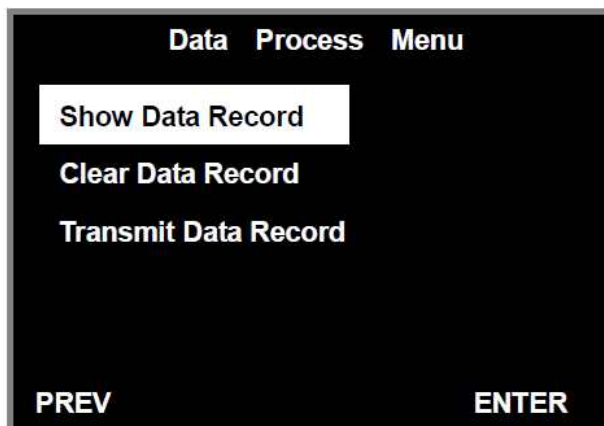
다음 표는 이 Menu의 Option과 사용할 수 있는 매개 변수를 설명합니다.

Option	설명
Measure Mode	<p>Auto : 초기 화면에서 START를 누른 후, 입자 계수기는 매개 변수 값 (측정 시간, 간격 시간 및 Cycle 수)를 기반으로 Sampling을 시작합니다.</p> <p>Manual : 이 Mode에서는 기기 및 START 및 / 또는 FINISH Button을 눌러서 초기 화면에서 수동으로 중지 시작됩니다. 측정 시간, 간격 시간 및 Cycle 수의 매개 변수 값은 Sampling에 영향을 미치지 않습니다.</p> <p>ISO : 이 Mode는 ISO 14644 표준에 따라 Test를 위해 설계, 입자 단위로, / m3 또는 / CF를 선택할 수 있습니다. CNT 입자 단위로 선택되어 있는 경우, 결과는 / m3에 표시됩니다.</p>
Sample Time	1 초에서 99 분 59 초에 설정 범위.
Interval Time	<p>1 초에서 99 분 59 초에 설정 범위.</p> <p>(간격 시간은 같거나 Sampling 시간 이상 설정해야 합니다. 간격 시간은 Sampling 및 일시 정지 시간의 합계입니다. 사용자에게 1 분이 각각 4 배 시간 동안 측정을 하고자 하는 경우 예를 들어, 1 분 15 분 할 시간 간격으로 측정 시간을 설정하십시오. (주기는 하루 동안 계속 반복하기 위해서는 4 배 X 24시간 = 96으로 계산). Particle Counter Sample 일분 14 분 일시 중지, 그래서 하나의 주기는 15 분 소요됩니다.</p>

Cycle Count	1~2,000 times (이 Sample의 수를 완료 할 때까지 자동 Sampling 및 일시 정지를 반복)
Particle Unit	CNT (이 계수는 입자 계수기에 의해 감지된 입자의 실제 수입입니다.) / m3 (입자 계수기는 입방 미터 당 입자의 수를 계산합니다.) / CF (입자 계수기는 입방 피트 당 입자의 수를 계산합니다.)
Channel 1 Size	0.3μm, 0.5μm
Channel 2 Size	0.5μm, 1.0μm, 2.0μm, 2.5μm
Channel 3 Size	5.0μm

➤ Data 처리

Data 처리 화면에서 이 기기에 저장된 **Record**의 수를 볼 수 있습니다, **Data Record**를 표시하고 **Data**를 지웁니다. 사용자는 또한 **USB Cable**로 **PC**에 기록을 전송할 수 있습니다.



Data Process Menu

【Show Data Record】

검토 할 **Record (Sample 번호)**를 선택할 수 있는 보조 화면으로 이동하려면 **Enter Key**를 누릅니다.



“Show Data Record”를 선택하고 Data Mode가 ISO일 때 측정 결과가 Display됩니다.

예를 들어 ;

1. Data # 0001를 선택하면 Display는 (이 예에서 Sample의 총 수는 4입니다) 다음과 같이 표시 됩니다 :

ISO	0001/0004	Unit: /m3
Location	001	
Count	0001/0002	
Start	2009-09-15	10:25:30
Sample	00:30	
Interval	00:30	
0.3um	5694853	5633405
0.5um	61448	24721
5.0um	36727	36727
PREV		

2. Record 선택 화면으로 돌아갑니다. PREV, Record를 Scroll 하기 위해 UP / LEFT와 DOWN / RIGHT Key를 사용합니다. 이 예에서는 Data # 0004 ISO Mode의 연속 Sampling의 마지막 Sample입니다. 화면의 오른쪽 하단에 "CAL"이 나타납니다. "CAL"은 연속 ISO의 Sampling의 마지막 Sampling 결과에 나타납니다.

ISO	0004/0004	Unit: /m3
Location	001	
Count	0002/0002	
Start	2009-09-15	10:26:00
Sample	00:30	
Interval	00:30	
0.3um	6064951	5985140
0.5um	79811	38140
5.0um	41671	41671
PREV		CAL

3. ISO 계산 결과 화면으로 이동하려면 "CAL"를 선택합니다.

ISO		Unit: /m3
Measured Points: 2		
	AVG	8985479
0.3um	SD	4345502
	UCL	28343704
PREV		CAL

이 화면은 평균, 표준 편차, 그리고 UCL을 보여줍니다. 이 계산 결과 화면에서 다른 Channel 크기 계산 결과를 선택하는 "UP"또는 "DOWN"을 누릅니다. "PREV"를 눌러서 "Show Data Record" 화면으로 돌아갑니다.

ISO		Unit: /m3
Measured Points: 2		
0.5um	AVG	100470
	SD	38206
	UCL	270669
PREV		CAL

Note

Buffer가 7,900개 이상 Data Record Set로 채워지면, 장비는 여전히 Data를 계산하고 저장하기 위해 계속하지만, 기본 화면에 표시된 Data Record의 번호가 빨간색으로 되고 Buzzer 경보와 같은 신호음이 울립니다. Buffer가 8,000 Record의 최대 용량으로 가득 할 때, 기기가 Count는 계속하지만 Data는 저장되지 않습니다. 사용자는 Data를 기록하고 Buffer를 지워야 합니다 (필요한 경우, 기기에서 Data를 삭제하기 전에 저장한 Data를 PC로 Download 해주세요).

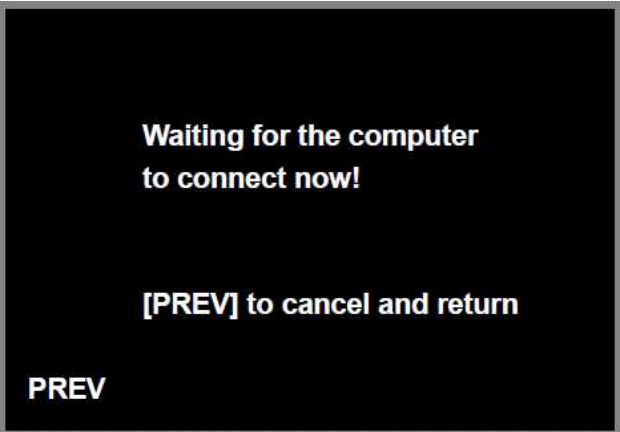
【Clear Data Record】

Buffer의 모든 Sample Data를 삭제하려면 Enter Key를 누릅니다. 화면이 당신의 요구를 확인할 것입니다.

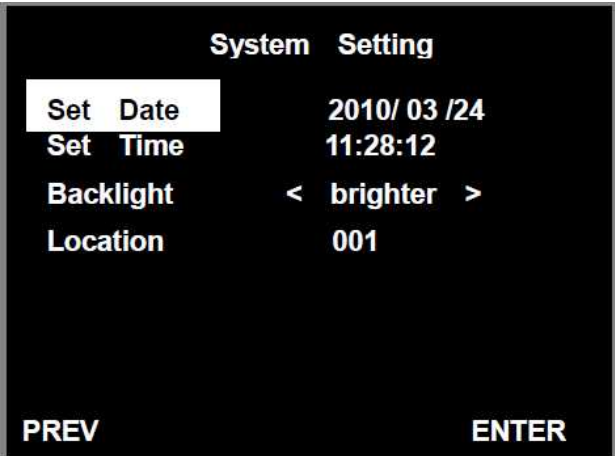


【Transmit Data Record】

PC에 Data를 Download하면 아래 화면에서 수행 할 수 있습니다. 기기와 PC에 USB Cable을 연결하십시오.



➤ System Setting



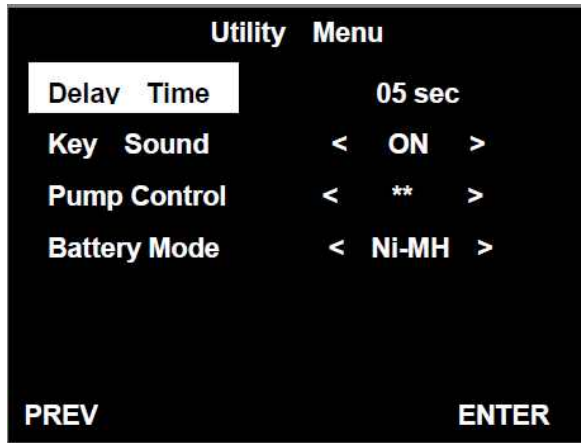
System Setting Screen

- 1. UP / DOWN Key로 항목을 선택하고 하위 항목으로 이동하려면 Enter key를 누릅니다 ;
 - 2. 설정을 UP / DOWN /LEFT / RIGHT key로 하고 실행을 위해 OK Key를 누릅니다.
- Main Menu로 돌아갈 PREV Key를 누릅니다.

Option	설명
Set Date	System Date(year, month , day)
Set Time	System Time (24 hours, hour, minute, second)
Backlight	Brighter, Normal, Darker
Location	1~199

➤ Utility Setting

이 화면에서 지연 시간, Key 소리, Pump 속도와 Battery Mode를 설정할 수 있습니다.



Utility Menu

Option	설명
Delay Time	처음 Sample Pumping을 시작하는 시기. (5 ~ 99s).
Key Sound	Sound of key. (On / Off)
Pump Control	<p>Pump 속도를 증가 시키거나 감소, Enter Key를 누릅니다. (Pump는 속도가 느려질 수 있습니다, 또는 흐름 제한이 있는 경우에는 속도를 증가시킬 필요가 있을 수 있습니다 - 긴 Tube 등을 연결했을 경우)</p> <p>흐름을 확인하기 위해 유량계를 사용합니다. 중요한 측정을 할 때, 필요에 따라 Pump 속도를 조정합니다. (10 ~ 83)</p>
Battery Mode	Select the battery mode. (Ni-MH or Alkaline)

● 측정 절차

Note : 측정 중 UP / DOWN key를 누르면 측정 단위가 바뀝니다.

➤ Manual mode

START/ENTER Key를 누르면 측정이 시작됩니다.

START →

MANUAL			0004/8000	09:57
▲▼	CNT	Σ	Δ	
0.3μm	0	0		
1.0μm	0	0		
5.0μm	0	0		
LOC. 001		00:04	DELAY 00:05	
STOP	Waiting	MENU		



MANUAL			0004/8000	09:57
▲▼	CNT	Σ	Δ	
0.3μm	1640	1400		
1.0μm	234	228		
5.0μm	6	6		
LOC. 001		00:12		
STOP	Sampling	MENU		

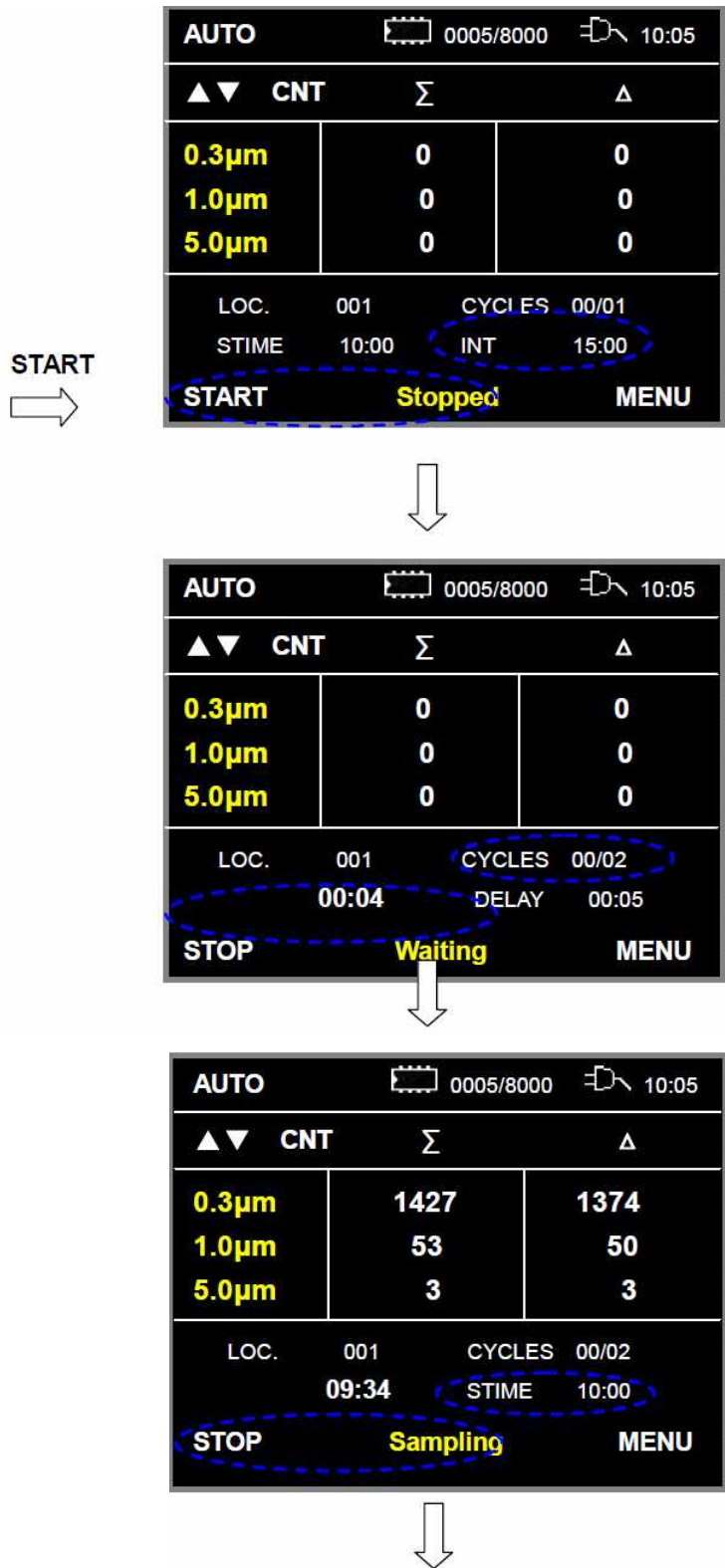


STOP

(Stop and data are saved automatically)

MANUAL			0005/8000	10:01
▲▼	CNT	Σ	Δ	
0.3μm	23452	22394		
1.0μm	1058	1034		
5.0μm	24	24		
LOC. 001		04:24		
START	Stopped	MENU		

➤ Auto mode



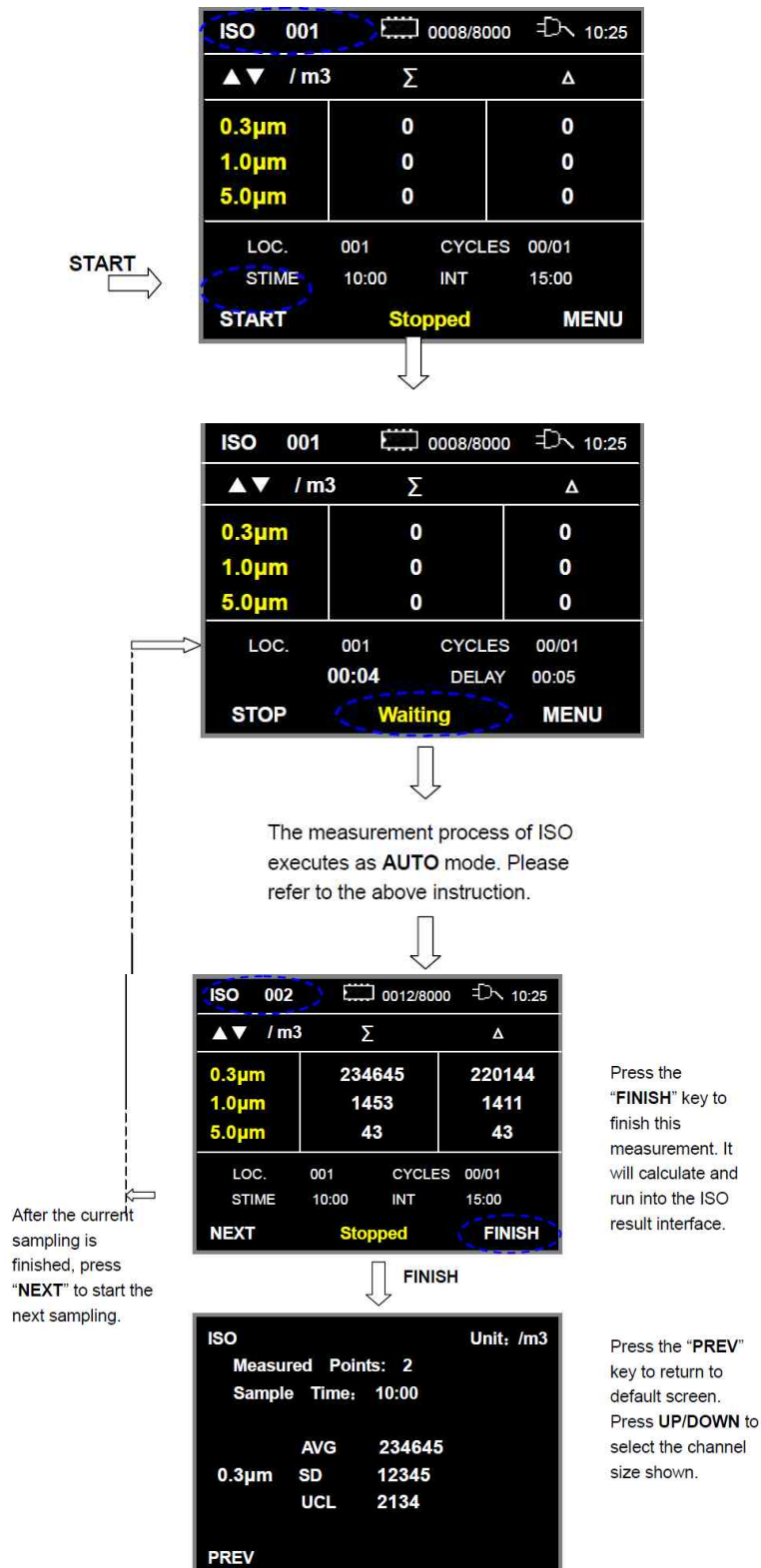
AUTO			0006/8000	10:15
▲▼	CNT	Σ	Δ	
0.3μm	27543	26107		
1.0μm	1436	1369		
5.0μm	67	67		
LOC.	001	CYCLES	01/02	
STOP	04:28	INT	15:00	MENU
Holding				



AUTO			0008/8000	10:25
▲▼	CNT	Σ	Δ	
0.3μm	27543	26107		
1.0μm	1436	1369		
5.0μm	67	67		
LOC.	001	CYCLES	00/02	
STIME	10:00	INT	15:00	
START	Stopped			MENU

➤ ISO mode

Caution: 이 Mode에서는 **m3/cf** 단위로만 측정됩니다.

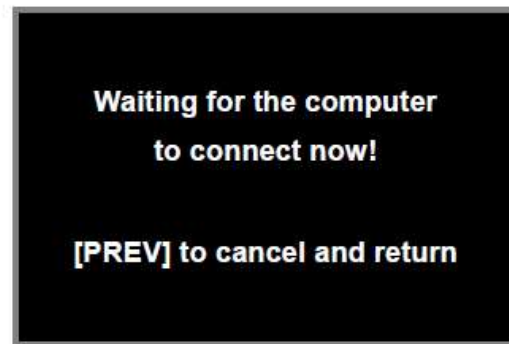


저장 Data Downloading

USB Computer Communication

Mini USB Port

Model P311은 PC에 정보를 Upload 및 Download를 위한 USB 호환 Cable이 장착되어 있습니다. 아래 그림과 같이 기기의 오른쪽에 Cable을 연결합니다.



Software Installation

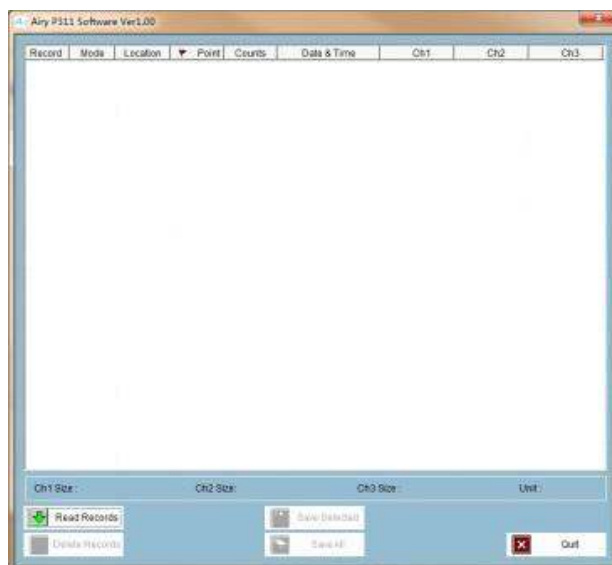
P311 Software (Data Transfer Utility)는 입자 계수기 Software 및 USB Driver를 포함한 CD로 제공됩니다.

Note : 이 Software Version은 Windows XP (SP2) 또는 Windows Vista 또는 Windows7의 (32 bit) OS에서 사용을 보장합니다.

Installation consists of two parts:

- Installation of Airy P311 Software.
- Installation of Custom USB Device.

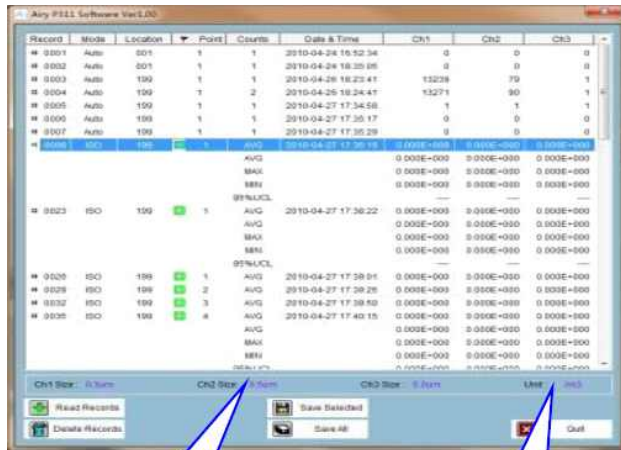
본체와 PC에 USB Cable을 연결합니다. [Data Process]로 이동 한 다음에 [Transmit Data Record]. [P311 Software] Icon을 Double Click 하고 기본 응용 Program 화면이 표시됩니다.



【Read Data】

Click **Read Records**.

이 기기에 저장된 Sample의 수에 따라 모든 Data를 Download 하기 위해 몇 분 정도 걸립니다. 그것이 완료되면, 기본 응용 Program 화면에는 다음과 같이 표시됩니다 :

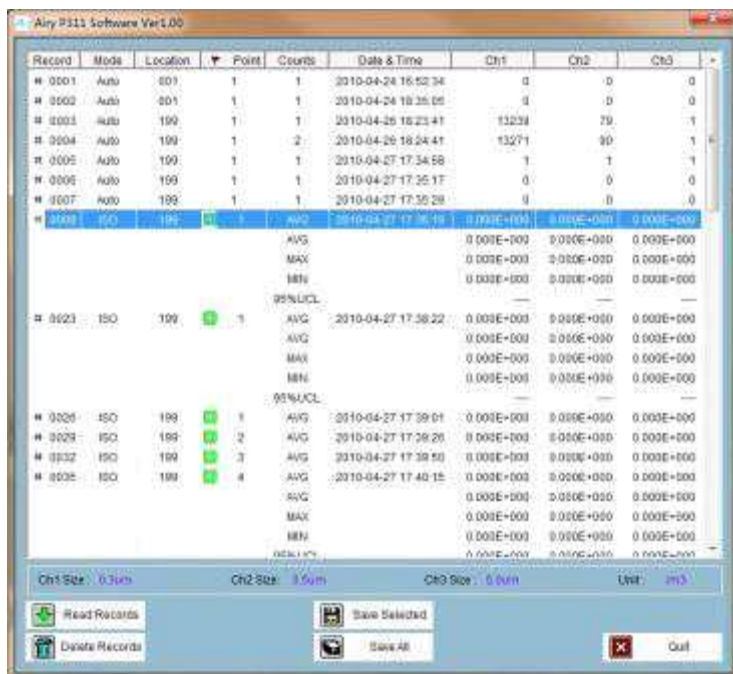


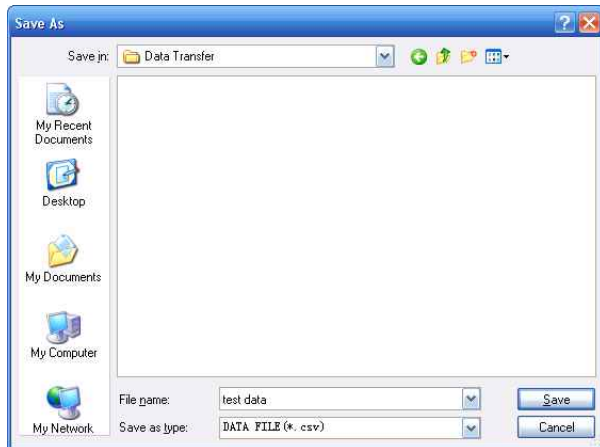
Channel Size

Data Unit

【Save Data】

PC에 Data를 Download 한 후 다른 기능이 활성화됩니다. 사용자가 모든 Record를 저장하려면 모두 저장을 클릭합니다. 사용자는 File 위치를 선택하고 File 이름을 결정할 수 있습니다.





File을 저장하려면 Save를 Click한 다음 Data가 선택한 위치에 저장됩니다. 전송을 취소하려면 취소를 선택합니다. Data는 Microsoft ® Excel ®과 같은 대부분의 Spread Sheet Program에서 열 수 있습니다. CSV File 형식으로 저장됩니다.

【Save selected records】

사용자가 기록의 부분을 저장해야하는 경우, 저장하는 Data를 선택할 수 있습니다.



Click **Save Selected**



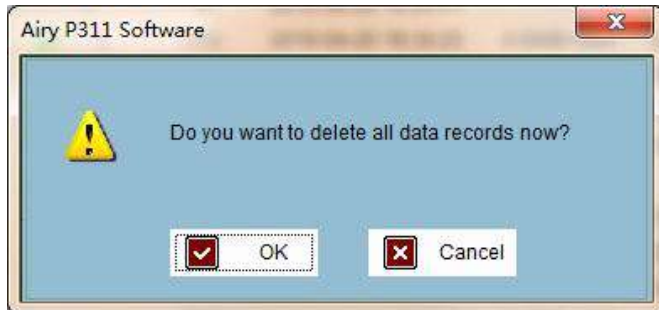
사용자는 창에 입력하여 Record 번호를 지정할 수 있습니다.

Note : 시작 번호가 마무리 수를 초과 할 수 없습니다.

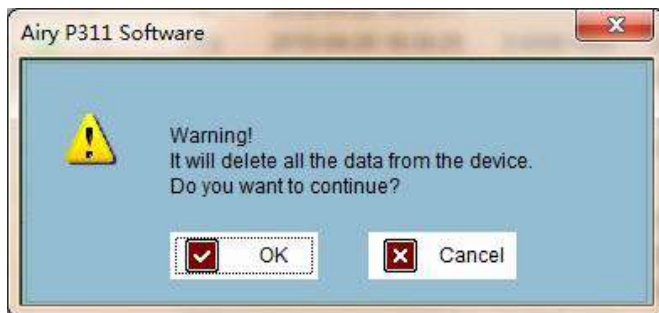
계속하려면 OK를 Click하고 지정된 Data 범위가 저장됩니다.

【Delete Data】

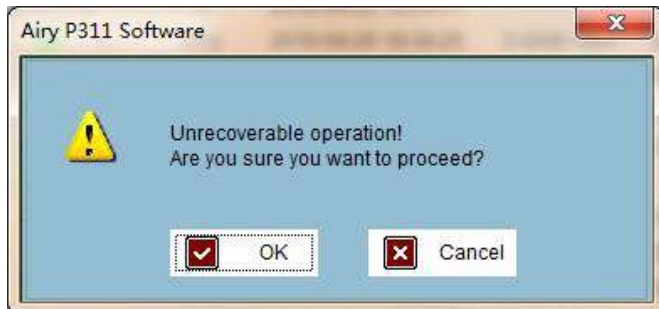
이 작업은 장치에 저장된 모든 Record를 삭제합니다. Data를 삭제하기 전에 확인하시기 바랍니다. Record 삭제를 Click하면 아래의 대화 상자가 나타납니다.



Click OK to continue, Click Cancel to stop.



Click OK to continue, Click Cancel to stop.



Click Cancel to stop. Click OK to delete data.



