

Instruction Manual
SE-392

**INTEGRATING
SOUND LEVEL METER
CE**

사용 설명서

CENTER 392

Intergrating SOUND LEVEL METER

차 례

항목	페이지
1. 안전을 위한 주의사항	1
2. 일반적인 사항	1
3. 제품 특징	2
4. 제품 사양	2
5. 각 부 명칭 및 기능	4
6. 데이터 로거 및 인터발 설정	8
7. 적분(Integrating) 및 Leq(등가 소음) 설정	9
8. 날짜 및 시간 설정	9
9. 캘리브레이션(CALIBRATION)	10
10. 측정 준비	11
11. 사용시 주의사항	11
12. 측정(MEASUREMENT)	12
13. SE-392 USB 인터페이스 소프트웨어	13

1. 안전을 위한 주의 사항

제품을 사용하기 전에 사용설명서의 안전 관련한 사항과 사용 방법들을 주의 깊게 읽고 제품을 사용하십시오.

사용 설명서대로 사용하지 않았을 경우에 발생하는 문제에 대한 책임은 고객에게 있습니다.

사용 환경

- 해발고도 2,000미터 이하
- 상대습도 90% 이하
- 주위온도 0~40℃

정비 및 청소

- 사용 설명서에 없는 제품 손상 및 수리는 숙련된 기술자에 의해서만 가능합니다.
- 주기적으로 극세사 또는 깨끗한 천으로 제품을 닦아주십시오. 연마제나 용제를 사용하지 마십시오.

안전 인증



EC의 요구조건에 적합합니다.

제품을 수리할 때, EC의 요구조건에 적합한 부품을 사용하십시오.

2. 일반적인 사항

측정 관련 환경설정과 측정결과는 LCD 액정화면에 표시됩니다.

측정된 데이터를 기기에 저장하거나 USB인터페이스를 통해서 PC에도 저장할 수 있습니다. 그리고, PC에서 저장된 데이터로 추가 작업이 가능합니다.

3. 제품 특징

국제전기기술위원회(IEC)의 IEC 61672-1 Class 2 표준에 부합합니다.

시간 설정 가중치 적용 가능 (FAST/SLOW): 빠르게 또는 느리게 설정이 가능합니다.

주파수 설정 가중치 적용 가능 (A/C): A 와 C 주파수 설정이 가능합니다.

64,000개의 데이터 이력 기록 및 저장이 가능합니다.

USB 인터페이스

윈도우 기반 소프트웨어

AC/DC 신호 출력

4. 제품 사양

적용 표준: IEC 61672-1 Class 2, ANSI S1.4 Type 2

주파수 범위: 20Hz~8KHz

측정 범위: 30~130dB

주파수 가중치: A/C

마이크: 1/2인치 일렉트릿 콘덴서 마이크

화면: LCD 액정화면

디지털 수치 표시: 4 digits

측정단위 0.1dB

화면주사율 0.5sec.

아날로그 수치 표시: 50단위 분할 막대그래프

측정단위 2dB

화면주사율 50mS

시간설정 가중치: FAST(125mS), SLOW(1sec)

정확도: ± 1.4 dB (기준조건 94dB, 1KHz)

음폭(Dynamic range): 100dB

알람 기능: “OVER” 설정 영역의 상한치를 넘어설 때
“UNDER” 설정 영역의 하한치를 내려갈 때

데이터 이력 저장 용량: 64,000개

MAX/MIN 홀드(유지) 기능: 측정치의 최대값 및 최소값 표시 홀드

AC 출력: 최고1 Vrms

DC 출력: 10mV/dB

전원: 4 x IEC LR6(AA) 배터리, 알칼라인 배터리 기준 약 60시간 작동가능

소비 전력: 약 0.2W

외부 전원: 5VDC(마이크로 USB플러그)

작동 온도: 0~40°C (32~104°F)

작동 습도: 10~90% RH

저장 온도: -10~60°C (14~140°F)

저장 습도: 10~75% RH

제품 크기: L272 x W83 x H42mm (L10.7 x W3.3 x H1.6인치)

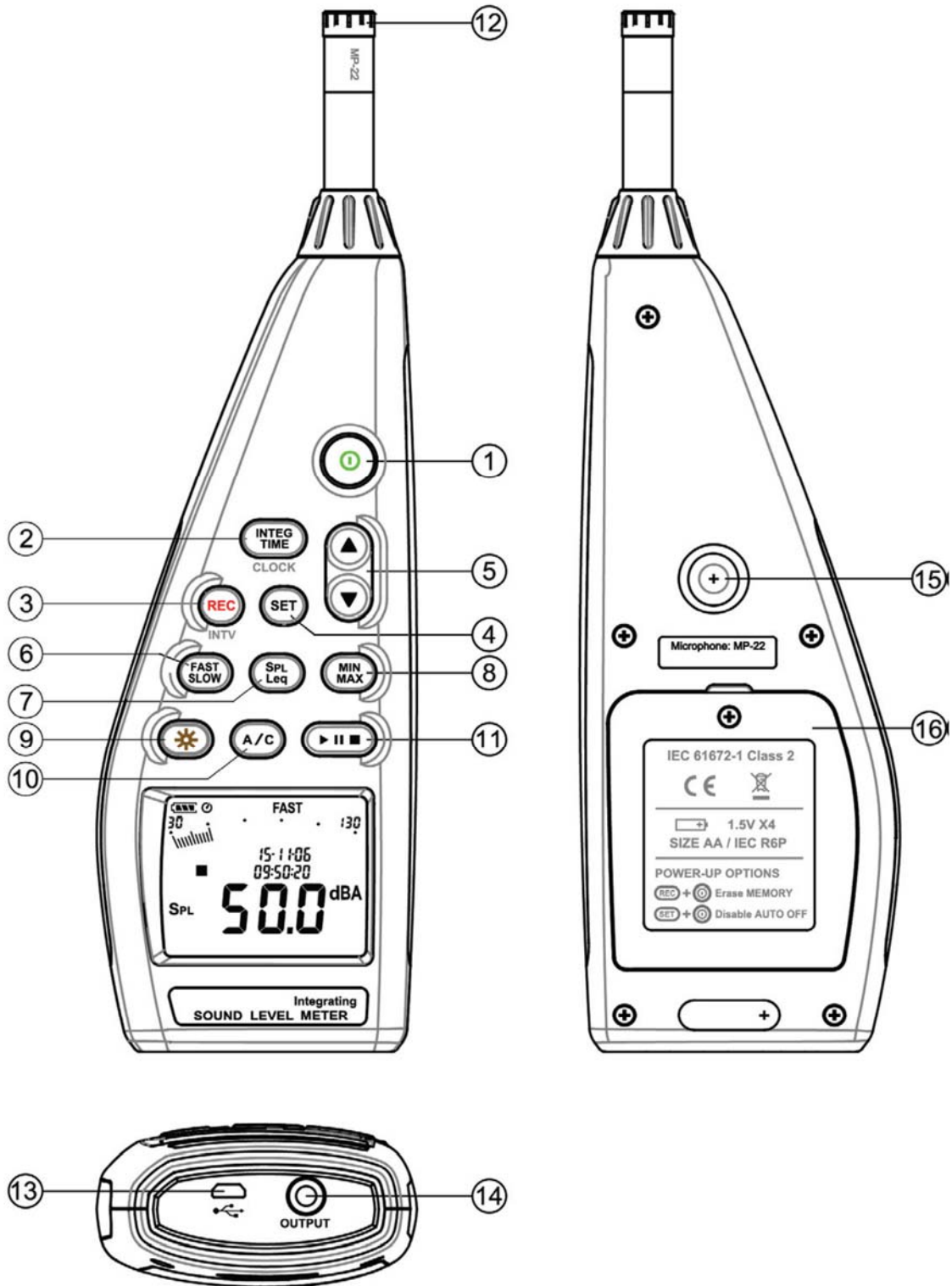
제품 무게: 390그램(배터리 포함)

부속품: 1.5V 배터리 4개, 휴대용 케이스, 사용설명서, 윈드스크린(바람막이), 3.5파이 플러그

소프트웨어, 마이크로 USB케이블

선택가능 부품: 마이크 확장 케이블 (길이 5미터 또는 10미터)

5. 각 부 명칭 및 기능





배터리 잔량



자동 전원 꺼짐

MIN MAX

최대/최소

FAST SLOW

FAST/SLOW 시간 가중치 설정

30-130

소음도 범위

|||||

막대 그래프

SPL

시간 가중치 적용된 소음도

Leq

등가소음도(ECSL)

88-88-88

타임랩스(시간:분:초)



시작/멈춤/종료

88m

적분 시간

dBA/dBC

A 또는 C 주파수 가중치 적용

188.8

측정된 소음도

88-88-88

일(日) 기준 타임랩스(년-월-일)

OVER

최대치 이상

FULL

추가 저장공간 없음

REC

데이터 저장중

UNDER

최소치 이하

Timer

적산 시간 타이머

①  파워 버튼

파워 버튼을 누르면 전원이 켜집니다.

파워 버튼을 3초이상 누르고 있으면 전원이 꺼집니다.

■ 자동 전원 꺼짐


전원이 켜진 후 30분 이상 키작동을 하지 않으면 자동으로 전원이 꺼집니다.


자동 전원 꺼짐 기능은 디폴트입니다.

자동 전원 꺼짐 기능은 아래 2가지 조건하에서는 작동이 되지 않습니다.

- 1) PC와 연결할 때
- 2) 기록저장 과정이 진행중일 때

■ 자동 전원 꺼짐 기능 비활성화


 버튼을 누른 상태에서 전원을 켜 후, 기기가 작동을 시작할때까지 누르면 됩니다.

자동 전원 꺼짐 기호  가 화면에 표시되지 않아야 합니다.

※주의: 전원을 켜 때, LCD 화면에 내부저장 가능용량이 표시됩니다.

②  적분 시간 버튼

이 버튼을 눌러서 적분 시간을 설정합니다.



③  데이터 저장 버튼

이 버튼을 누르면 데이터 저장이 시작되고, 화면에 **REC** 기호가 표시됩니다.

데이터 저장이 시작된 후 이 버튼을 한번 더 누르면 데이터 저장이 종료됩니다.










④  버튼

이 버튼으로 달력, 시간, 타임 인터발(시간 간격)을 설정할 수 있습니다.

- 1) CLOCK() 버튼을 눌러서 날짜와 시간을 설정합니다.
- 2) INTV() 버튼을 눌러서 타임 인터발을 설정합니다.

⑤  UP / DOWN 버튼

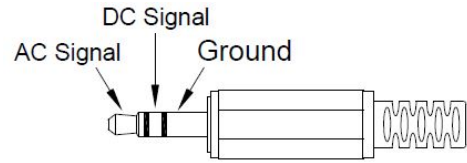
▲ 또는 ▼ 를 눌러서 수치를 올리거나 내립니다.

- ⑥  FAST / SLOW 버튼
이 버튼을 눌러서 FAST 또는 SLOW의 가중치를 설정합니다.
- ⑦  Leq / SPL 버튼
이 버튼을 눌러서 Leq 또는 SPL 모드를 선택합니다.
- ⑧  MIN / MAX 버튼
이 버튼을 눌러서 최대치 또는 최소치 저장 선택 모드로 진입합니다.
이 모드 내에서 최대값과 최소값이 저장되고, 동시에 메모리 저장된 값도 업데이트 됩니다.  버튼을 누르면 MAX 기호와 최대값이 화면에 표시되고,  버튼을 한번 더 누르면 MIN 기호와 최저값이 화면에 표시됩니다. 여기에 한번 더  버튼을 누르면 최대값과 최소값 표시가 동시에 깜빡이며, 최대값 및 최소값 저장이 가능하다. 화면에 표시되는 값은 현재 측정값이다.
- ⑨  백라이트 버튼
이 버튼을 누르면 LCD화면이 밝아지고, 어두운 환경에서 가독성을 높입니다.
한 번 더 누르면 30초 후에 LCD 백라이트가 꺼집니다.
- ⑩  A / C 버튼
이 버튼으로 A 또는 C 주파수 가중치를 설정합니다.
- ⑪  시작 / 멈춤 / 종료 버튼
이 버튼을 눌러서 Leq 측정의 시작, 멈춤, 종료를 합니다.
- ⑫ 마이크: 1/2인치 일렉트릭 콘덴서 마이크
- ⑬ USB 인터페이스: PC와 연결하거나 외부전원 공급이 가능합니다.

⑭ AC / DC 신호 출력 잭

AC: 130db에 맞는 1 Vrms, 주파수 가중치 적용

DC: 10mV/dB 출력



⑮ 삼각대 거치대

⑯ 배터리 칸 및 커버

6. 데이터 로거 및 인터발 설정

6.1 데이터 기록

REC 버튼을 누르면 측정값 저장이 시작되고, 메모리에 저장된다.

한번 더 **REC** 버튼을 한번 더 누르면 종료된다.

주의: 저장하는 동안 **A/C** 와 **FAST SLOW** 버튼 등 대부분의 버튼이 작동되지 않습니다.

따라서, 저장하기 전에 모든 설정을 완료해야 합니다.

64,000개 저장용량을 채웠을 경우에는 LCD화면에 **FULL** 기호가 표시 됩니다.

6.2 저장 인터발 설정

(1) **SET** 버튼을 누른 다음 **INTV**(**REC**) 버튼을 누르면, "Int"가 화면에 표시됩니다.

(2) ▲ 또는 ▼ 버튼으로 분 또는 초단위로 인터발을 설정하십시오. 최대 1분, 최소 1초 ("00;01")로 설정가능하며, **INTV**(**REC**)를 누르면 설정이 저장되고 모드에서 빠져나옵니다.

도중에 중단하고 취소하려면 **⊕** 버튼을 누르십시오.


6.3 저장된 데이터 삭제



저장된 데이터를 삭제하려면 전원이 꺼진 후에 **REC** 버튼을 누른 상태에서 **⊕** 버튼을 5초이상 누르십시오.

그러면, 데이터가 삭제되고 "CLr" 기호가 화면에 표시됩니다.






※주의: 배터리 잔량이 부족하거나 방전()된 경우에는 저장 기능이 작동하지 않습니다.


REC 버튼을 누르면 "Lo bat" 경고 표시가 뜨고, 저장모드 에서는 자동으로 종료됩니다.

7. 적분(Integrating) 및 등가 소음(Leg) 설정







7.1 적분(Integrating) 설정

- (1)  버튼을 누르면 설정 모드로 진입합니다.
- (2) ▲ 또는 ▼로 10초, 1분, 5분, 10분, 30분, 1시간, 2시간, 4시간, 8시간, 16시간, 24시간으로 각각 설정이 가능합니다.
- (3)  버튼을 다시 한번 누르면 설정작업이 완료됩니다.
- (4)  버튼을 누르면 언제든지 설정모드에서 빠져나옵니다.

7.2 Leg(등가 소음, ECSL) 측정






 버튼을 눌러서 **Leq** 또는 **SPL**을 선택합니다.

Leq 측정모드에서는 “**Leq**”기호가 표시됩니다.

- (1)  버튼을 누른 다음, “▶”기호와 타이랩스 설정이 나타납니다.
- (2) **Leq** 설정을 완료하면, “■”기호가 표시되면서 자동으로 종료됩니다.
- (3) **Leq** 측정 모드에서  버튼으로 정지, 종료 및 재시작합니다.
정지 중에는 측정되지 않으므로 측정값이 없습니다.
- (4) 정지 중에는 “||” 기호가 표시됩니다.
- (5) 측정을 종료하려면  버튼을 2초이상 누르십시오.
- (6) **Leq** 측정시 최대 및 최소영역을 벗어나면 **OVER** 또는 **UNDER** 가 계속 나타납니다.
- (7) 본 과정이 진행되는 동안에는  /  /  버튼은 작동되지 않습니다.

8. 날짜 및 시간 설정

본 기기에는 날짜 및 시간 단위로 표시되는 시계를 내장하고 있습니다.

- (1)  버튼을 누른후 **CLOCK** () 버튼을 눌러서 요일 및 시간 설정모드로 진입합니다.
- (2) **CLOCK** () 버튼으로 년(year), 월(month), 일(day), 시(hour), 분(minute), 초(second)를 설정합니다.
- (3) ▲ 또는 ▼ 버튼으로 요일 및 시간을 변경합니다.
- (4) **CLOCK** () 버튼을 누르면 설정이 종료됩니다.
- (5)  버튼을 누르면 언제든지 설정모드에서 빠져나옵니다.

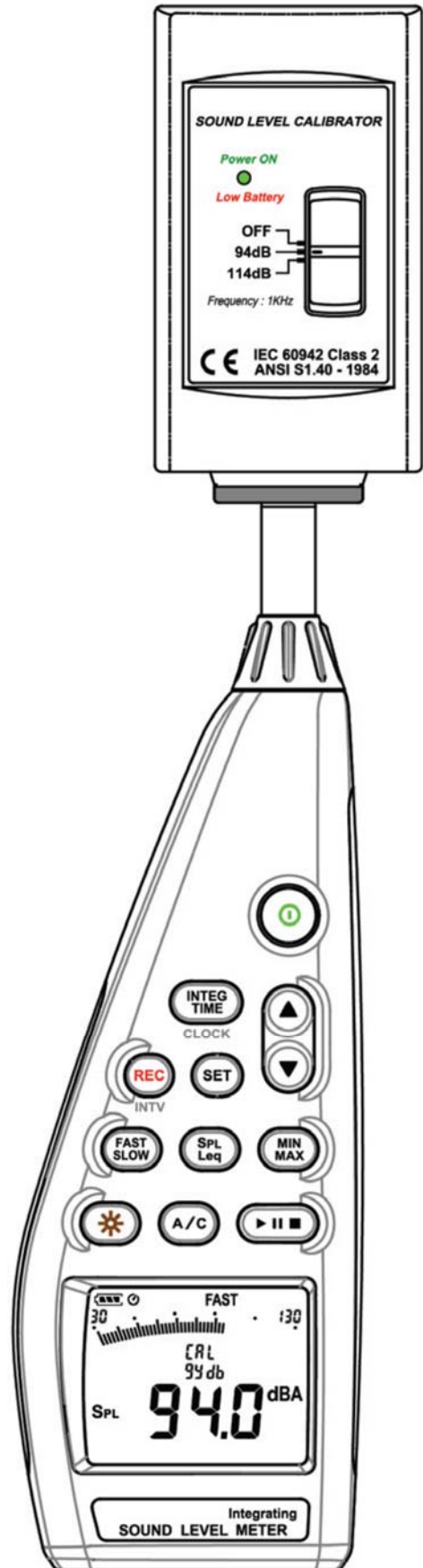
※주의: 본 기기는 시계의 작동을 위한 예비 배터리가 내장하고 있습니다. 전원이 꺼지면 예비 배터리는 AA배터리 또는 DC아답타 전원을 통해서 충전됩니다. 예비배터리는 충전을 위한 전원이 없을 경우에는 30시간동안 작동합니다. 기기를 오랫동안 사용하지 않을 때에는 손상을 방지하기 위하여 배터리를 제거하여 보관하였다가, 재 사용시 다시 넣어 주십시오.

9. 캘리브레이션(CALIBRATION)

- (1) **MIN MAX** 버튼을 누르고 있으면,
“CAL 94dB” 기호가 화면에 표시됩니다.
- (2) 마이크 덮개(housing)를 캘리브레이터의 구멍에 천천히 삽입합니다.
- (3) ▲ 또는 ▼ 버튼으로 수치를 조정합니다.
- (4) **MIN MAX** 버튼을 누르면 캘리브레이션이 종료됩니다.
- (5) **ON/OFF** 버튼을 누르면 캘리브레이션 모드에서 빠져나옵니다.

※주의

본 기기는 캘리브레이션 직후에 선적합니다.
캘리브레이션은 1년에 1회를 권장합니다.
캘리브레이터는 표준 제품을 사용하십시오.
(Calibrator: 94dB, 1KHz Sine wave)



10. 측정 준비

(1) 배터리 삽입

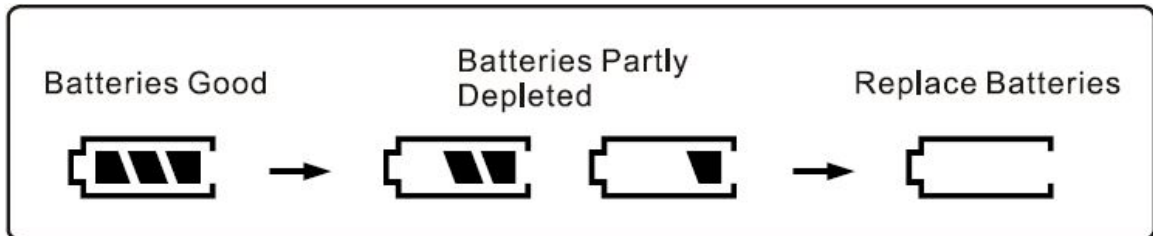
- ㉠ 배터리 보관함을 나사를 돌려서 여십시오.
- ㉡ 배터리 보관함에 표시된 전극에 일치하게 AA 배터리를 삽입하십시오.
- ㉢ 배터리 커버를 나사를 돌려 닫으십시오.

※주의

반드시 해당 법령에 따른 품질 및 성능표준을 충족하는 AA배터리를 사용하십시오.
그렇지 않으면, 예비 배터리가 충전되지 않을 수 있습니다.

(2) 배터리 잔량 표시

주기적으로 배터리 잔량을 확인하십시오.



(3) DC 아답타 연결

DC 아답타를 사용하는 경우, 아답타의 플러그를 기기의 아랫면의 DC5V 커넥터에 연결하십시오.

※주의

DC 아답타에 연결되어 있으면, AA배터리가 부착되어 있더라도 DC 아답타의 전원을 사용합니다.

11. 사용시 주의 사항

- (1) 마이크 부분에 바람이 불거나 하면 불필요한 소음이 측정될 수 있습니다.
따라서, 바람이 부는 환경에서 기기를 사용할 경우에는 불필요한 신호가 포착되는 것을 방지하기 위해서 바람막이 도구 등을 장착하십시오.
- (2) 기기를 오랫동안 사용하지 않았거나, 가혹한 환경에서 사용했다면 캘리브레이션 후에 기기를 사용하시기를 권장합니다.
- (3) 고온 또는 습도가 높은 환경에서 기기를 보관하거나 사용하지 마십시오.
- (4) 마이크는 건조한 환경에 보관하시고, 진동이 심한 환경에 두지 마십시오.
- (5) 사용하지 않을 경우에는 배터리를 제거하시고, 낮은 습도의 환경에 보관하십시오.

12. 측정(MEASUREMENT)

(1) 기기의 전원을 켜고 원하시는 반응 시간 및 가중치로 설정하십시오.

㉓ 반응 시간(response time)

FAST: 움직이는 물체 등의 소리의 최대치, 짧은 파열음 등.

SLOW: 소음의 평균치 측정


㉔ 시간 가중치 (frequency weighting)

A-weighting: 일반적이거나 일상 생활의 소음도 측정

B-weighting: 음향 재료 및 기구의 소음도 측정.

(2) 기기를 손으로 안정적으로 잡으시거나 삼각대에 고정하신 후 마이크 방향을 측정하고자 하는 소음의 원천으로 두시면 측정값이 화면에 나타납니다.

(3) MAX 또는 MIN 모드를 선택했을 때에는 사전 설정된 시간가중치에 해당하는 기간동안의 최대값 및 최소값을 측정하고 유지합니다.

 버튼을 2초 동안 누르면 측정된 최대값 및 최소값이 삭제되고,

“MAX MIN” 기호가 사라집니다.

(4) 기기의 전원을 끄십시오.

13. SE-392(Sound Level Meter)- USB 인터페이스 소프트웨어

■ SE-392 패키지 구성품

- 80mm CD
- 마이크로 USB 케이블

■ 운영체제 및 시스템 요구 사양

- 윈도우 XP / VISTA / 7 / 8 / 10
- PC 도는 노트북 (CD-ROM 포함)
- 최소 50MB바이트 이상의 저장공간

■ SE-392 설치

- ① 설치용 CD를 CD디스크드라이브에 삽입하시면, 윈도우에서 자동으로 'setup.exe'파일을 찾아 실행을 하게 됩니다.
 - ② 만약 윈도우가 “①”과정에 실패한다면, 윈도우의 아래 작업표시줄 오른쪽 “시작”을 클릭 및 실행하십시오. “E:\SETUP”를 선택하십시오.
 - ③ 화면이 지시사항에 따라서 설치를 완료하십시오.
 - ④ “SE393.exe” 실행파일을 복사하여, 고객님의 PC의 하드디스크에 설치하게 됩니다.
(설치주소: C:\program files\SE392)
- 설치 및 작동에 관하여 더 자세한 사항은 SE392를 실행하실 때 “help”를 참조하십시오.

■ Main Menu (주 메뉴)

File | Open : 파일 검색 및 찾기

Save : 활성화된 윈도우 창을 닫습니다.

Print : 창에 표시된 그래프를 인쇄합니다.

Printer Setup : 사용할 프린터를 선택하십시오.

File | Exit : SE392를 종료합니다.

View | Control Panel : 열린 창에서 기기를 조작할 수 있습니다.

View | Real-Time Graph : 현재 데이터를 그래프화 합니다.

Real Time Data | Run : 실시간으로 데이터를 수집합니다.

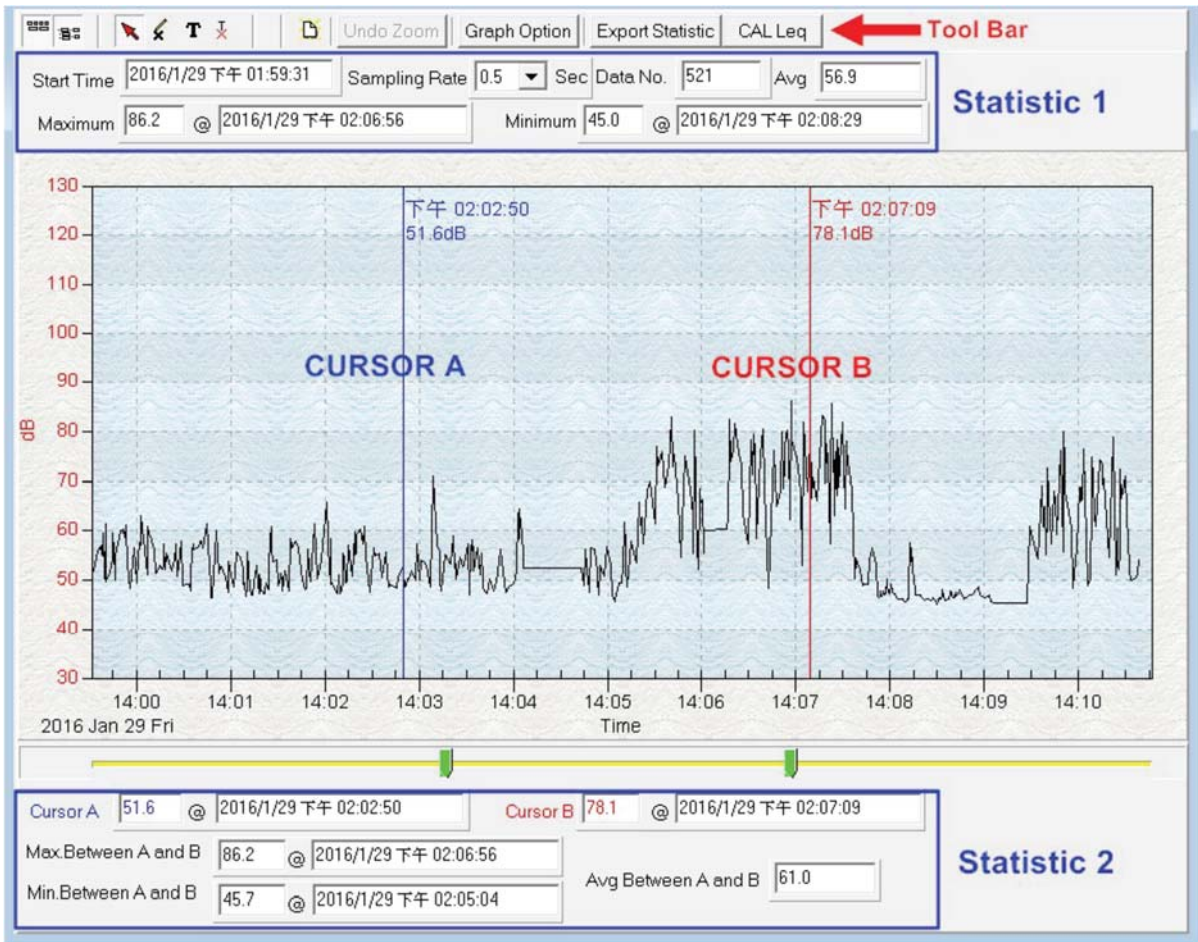
Stop : 실시간 데이터 수집 기능을 종료합니다.

DataLogger : 데이터로거 창을 열어서 기기에 저장되어 있는 데이터를 PC로 옮깁니다.

Erase Memory : 기기에 저장되어 있는 측정값을 삭제합니다.

LEQ : 온라인에서 LEQ 캘리브레이션을 실행합니다.

Graph (그래프)



Tool Bar



“Statistic 1”(통계자료1)을 화면에 표시하거나 숨깁니다.



“Statistic 2”(통계자료2)을 화면에 표시하거나 숨깁니다.



일반적인 커서



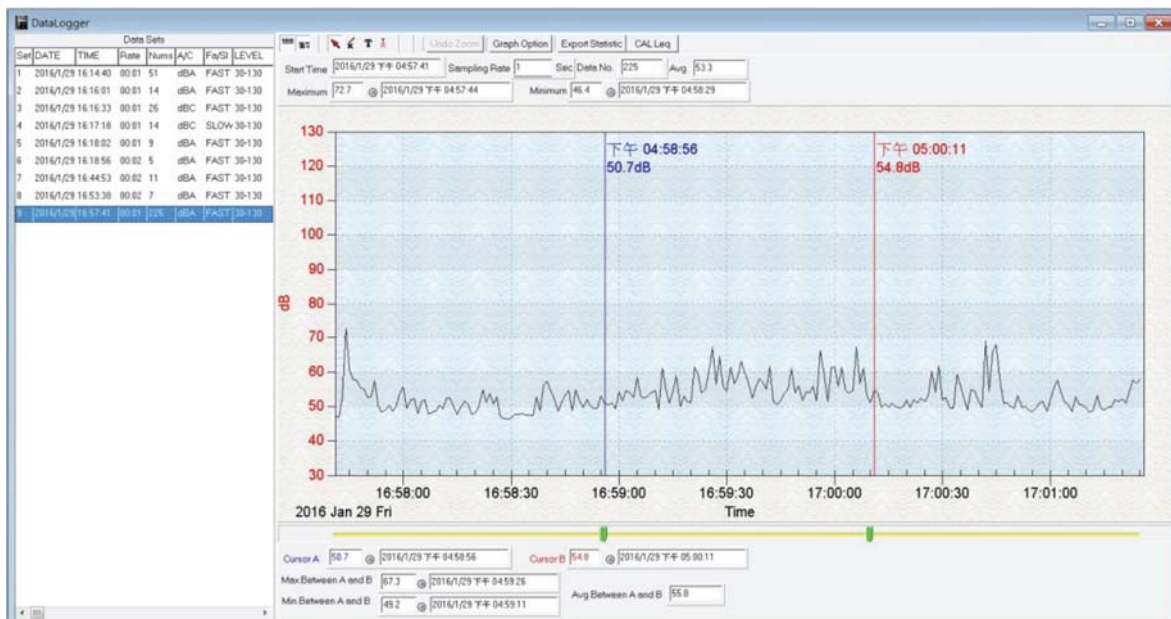
마우스 커서가 “X”기호로 바뀌고, 그래프의 클릭하는 지점에 “X”기호가 표시됩니다.




마우스 커서가 “|”기호로 바뀌고, 그래프에 주석을 달고 싶은 지점에서 클릭합니다.

- 확대해서 더 자세하게 보고 싶으면 그래프에서 직사각형 부분을 선택하십시오.
- 그래프에 **CURSOR A** 와 **CURSOR B** 2개의 수직선이 있고, 각 커서의 수직선 위 오른쪽에 시간과 측정값이 표시됩니다.
- 마우스로 서로의 커서를 왼쪽 또는 오른쪽으로 넘나들수 있습니다.
- 각각의 커서 밑에 노란색 수평선에 **녹색**의 슬라이더(slider)가 있고, 슬라이드를 클릭해서 각각의 커서를 이동시킬 수도 있습니다.
- **Statistic 1**(통계자료1)
 - 그래프 위에 있으며, Start Time(시작 시간), Sampling Rate(샘플링 레이트), Date Number(데이터 번호), 그래프의 최대 및 최소값이 표시됩니다.
- **Statistic 2**(통계자료2)
 - 슬라이더 아래에 있으며 커서의 움직임에 따라 자료가 변합니다.
 - 각 커서의 최대값 및 최소값, 그리고, 커서A와 커서B의 평균값이 표시되며, 커서의 이동에 따라서 데이터가 업데이트됩니다.
- 그래프에서 더블클릭하면 옵션대화창이 열리고, 그래프스타일을 변경할 수 있습니다.
- 그래프에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 팝업메뉴를 불러낼수 있습니다. 단, 실시간 그래프에서는 불가능합니다.
- **줌인(Zoom-in)** 기능
 - 마우스 왼쪽버튼을 누른 상태에서 커서를 드래그해서 이동하신 후 버튼을 놓으십시오.
 - 그래프에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하신 후 팝업메뉴에서 “Undo Zoom”을 선택하시면 원래의 화면상태로 복귀합니다

Data Logger





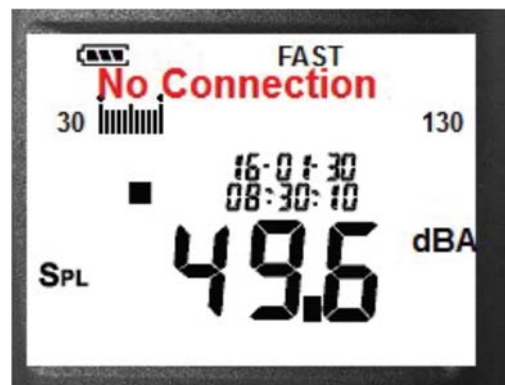
[예시 1]

- ① 기기를 PC에 연결한 후, PC의 메인메뉴에서 “Data Logger”를 선택하거나, 툴바에서  기호를 선택하십시오.
- ② 오른쪽 화면처럼 PC로 데이터로깅 과정을 확인할 수 있습니다.
- ③ 진행중에 에러가 발생하면 “Data Logger”를 다시 한번 클릭하십시오.
- ④ 완료되면 “예시 1”과 같이 데이터량과 각 데이터의 정보가 표시됩니다.
- ⑤ 첫번째 데이터부터 그래프 및 표로 변환되어 표시됩니다. 그리고, 특정 데이터를 변환 표시하고자 하면 그 데이터를 클릭하십시오..


Data Sets							
Set	DATE	TIME	Rate	Nums	A/C	Fa/Sl	LEVEL
1	2016/1/29	16:14:40	00:01	51	dBA	FAST	30-130
2	2016/1/29	16:16:01	00:01	14	dBA	FAST	30-130
3	2016/1/29	16:16:33	00:01	26	dBC	FAST	30-130
4	2016/1/29	16:17:18	00:01	14	dBC	SLOW	30-130
5	2016/1/29	16:18:02	00:01	9	dBA	FAST	30-130
6	2016/1/29	16:18:56	00:02	5	dBA	FAST	30-130
7	2016/1/29	16:44:53	00:02	11	dBA	FAST	30-130
8	2016/1/29	16:53:38	00:02	7	dBA	FAST	30-130
9	2016/1/29	16:57:41	00:01	225	dBA	FAST	30-130

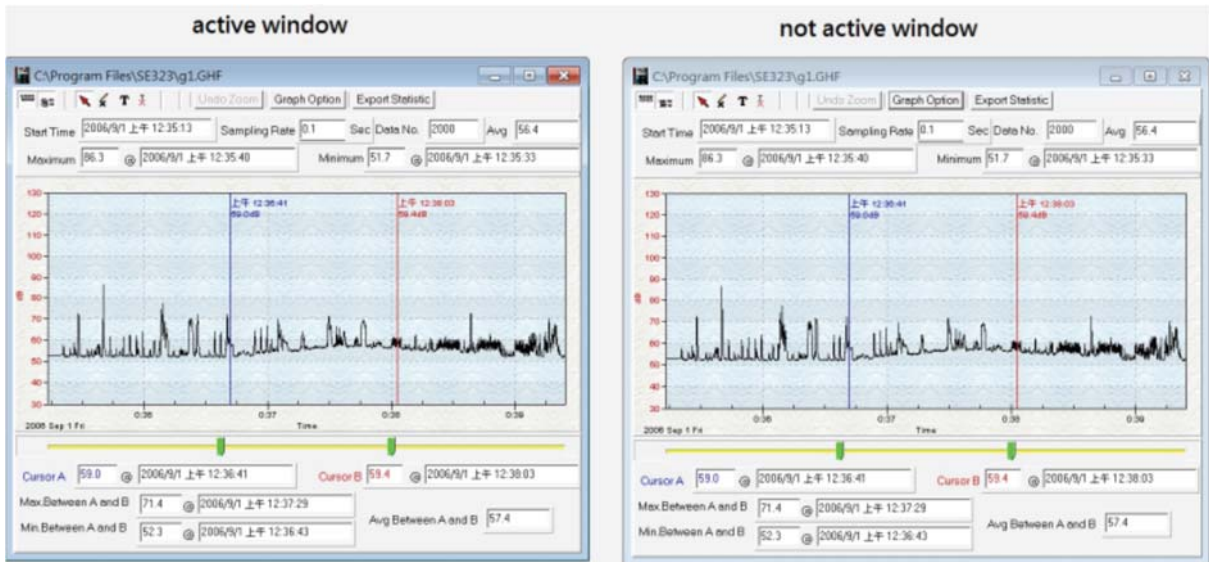
■ 파형(waverform)으로 실시간 데이차 저장 방법

- ① 기기의 전원을 켜고 PC와 연결하십시오.
- ② SE392 프로그램을 실행하십시오.
- ③ 연결이 완료되면 동일한 측정값이 화면에 표시됩니다.
- ④ 연결이 실패하면, 오른쪽 화면처럼 SE392에 “No Connection”이 표시됩니다.
- ⑤ 연결이 성공한후  을 클릭하시면, 우선 실시간 데이타가 저장되고 SE392 소프트웨어 그래프에 파형으로 표시가 됩니다.
- ⑥  을 클릭하시면 데이타 저장이 시작됩니다.



■ 실시간으로 기록 및 저장된 데이터를 파일(file)로 저장하는 방법

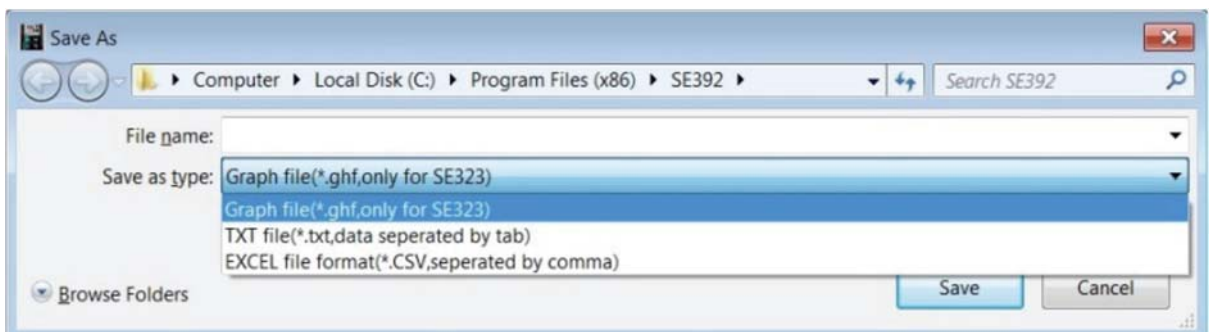
- ① 저장하고자 하는 그래프 장을 클릭하면 아래의 왼쪽과 같이 “active window” 상태가 됩니다. 그리고, 메인메뉴에서 “File | Save”를 클릭하거나 툴바의  를 선택하십시오.




- ② 윈도우 “다른이름으로 저장” 창이 뜨면 파일명과 포맷형태를 선택하시면 됩니다.

파일 포맷은 binary file(*.ghf), text file(*.txt)와 엑셀(*.csv)의 3가지가 있습니다.

binary file은 SE392소프트웨어에서만 열 수 있고, 나머지 txt와 엑셀포맷은 SE392와 해당 파일을 실행할 수 있는 다른 소프트웨어에서도 열 수 있습니다.



■ 기기의 저장장치에 저장된 데이터를 불러와서 파일(file)로 저장하는 방법

- ① 기기와 PC가 분리된 상태에서 기기의 전원을 켭니다.
- ② 기기의 REC 버튼을 눌러서 데이 저장을 시작합니다.
- ③ 데이터 저장을 시작한 후 종료하기 위해서는 REC 버튼을 한번 더 누르십시오.
- ④ 기기를 PC와 연결합니다.
- ⑤ PC의 SE392프로그램을 실행합니다.
- ⑥ 메인메뉴의 “Data Logger”를 선택 하거나 툴바에서  를 클릭하십시오.

