

## 자기장실험킷 설명서

### 목 차

1. 특징 및 제원
2. 구성품
3. 자속계 외관 설명
4. 배선가이드 조립
5. 센스조립 - 직선도선 자기장
6. 센스 조립 - 원형도선
7. 센스 배치 및 거리 산출
8. 자속계 사용법
9. 원옴 (PC용 프로그램)

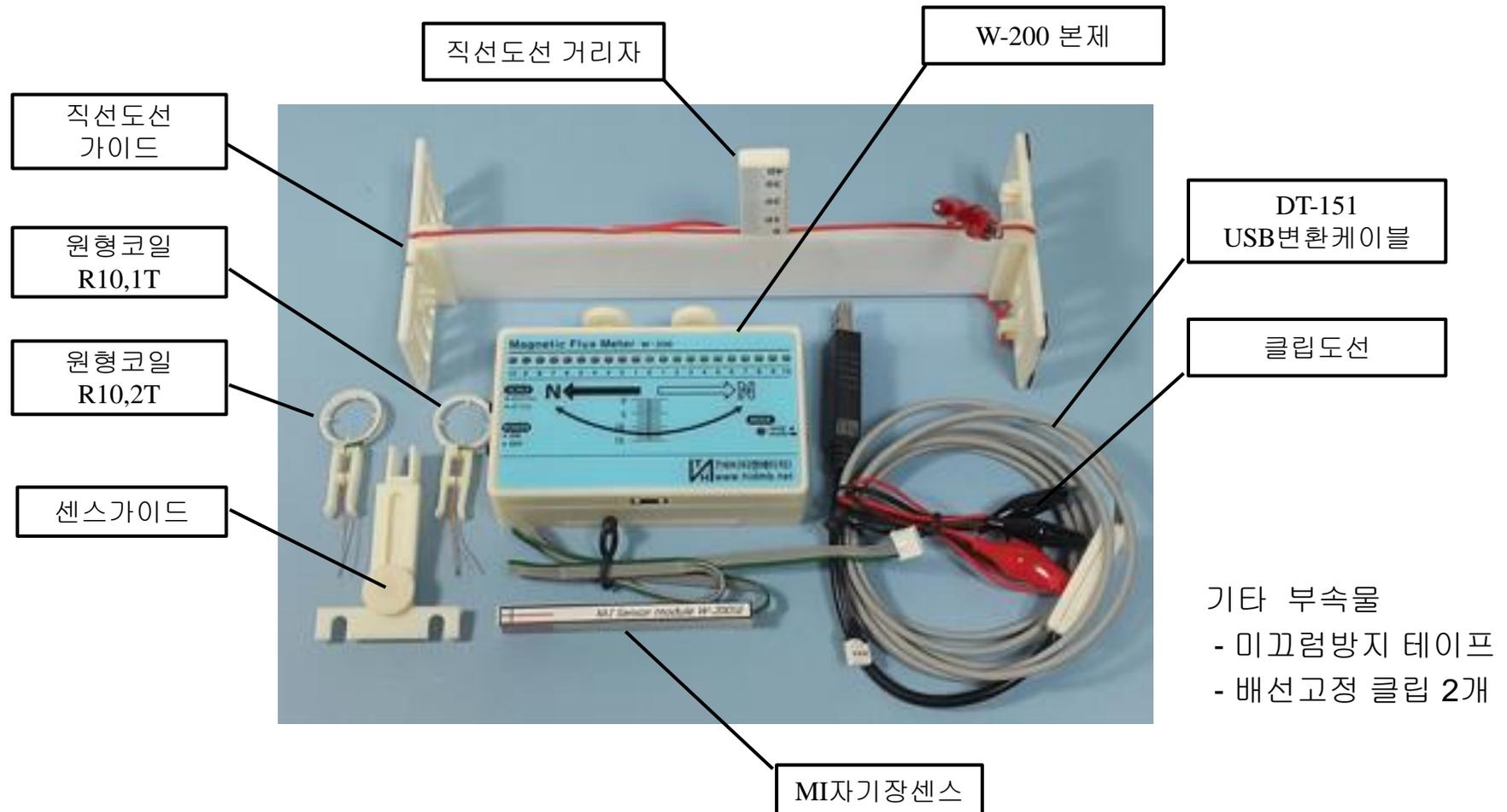
Rev1.2 2017.03.23

## 1. 특징 및 제원

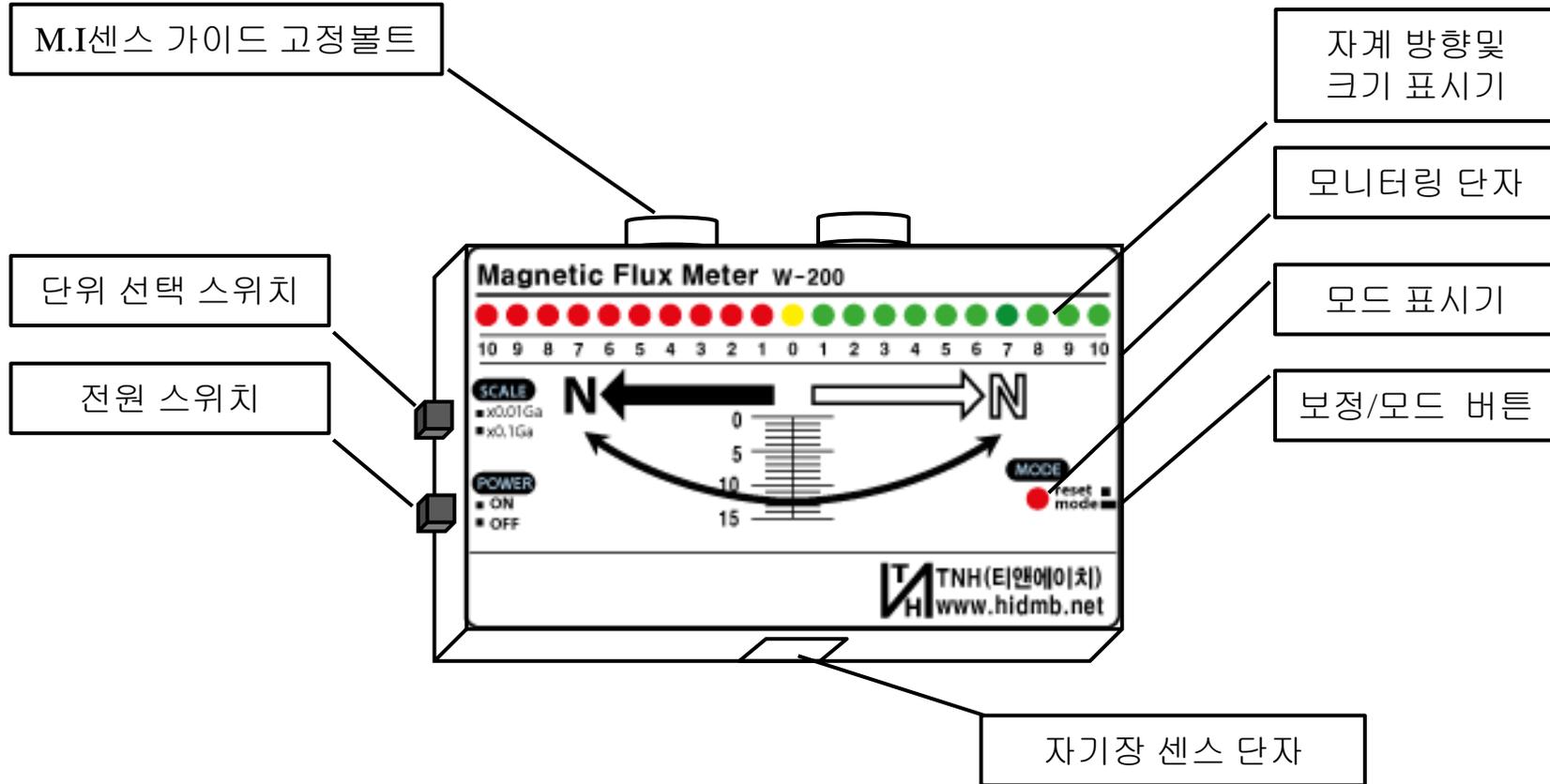
- ✓ 관찰 범위 : LED표시기 : 0.01 ~ 1 [Ga]  
USB통신(PC) : 0.001~1.3 [Ga]
- ✓ 10단계 LED방식의 자속 방향 및 크기 표시
- ✓ 지구자기장 및 주변 잡음 자기장 제거 기능
- ✓ 분리형 고정밀 M.I 센스 적용
- ✓ 3축 자속 측정 지원
- ✓ PC를 이용한 원격 자료수집 및 그래프 출력 기능
- ✓ 전원 : AAA(1.5V) x 3
- ✓ 크기 : 101 x 61 x 27 mm(본체)
- ✓ 소비 전류 : 최대 80mA (대기 0.1mA)
- ✓ 입출력 : 전원 스위치 , Mode전환 버튼 스위치  
단위 선택 스위치,  
모니터링 단자, 센스 단자

# 자기장실험킷(W-200KIT) 설명서

## 2. 구성품



## 3. 자속계 외관 (W-200MSK)



\* 양산 시점에 따라 제품 디자인은 변경될 수 있습니다.

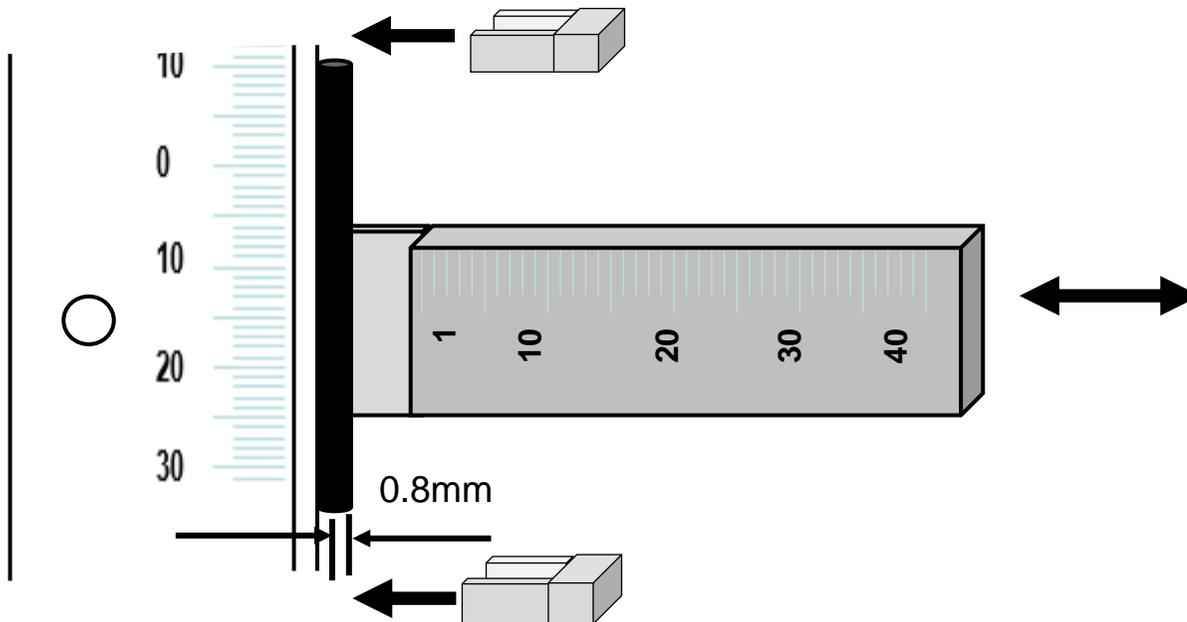
## 4. 배선가이드 조립

1) 거리 눈금자를 좌우로 움직여 안쪽이 배선과 최대한 밀착되도록 위치시킨 후 수직지지대 뒷면의 볼트를 돌려 고정시킵니다.

\* 제공되는 배선의 두께는 직경이 1.6mm 이므로 반경은 0.8mm 이고 밀착 정도에 따라 통상 눈금자가 시작되는 모서리와 1~1.2mm 떨어지게 됩니다.

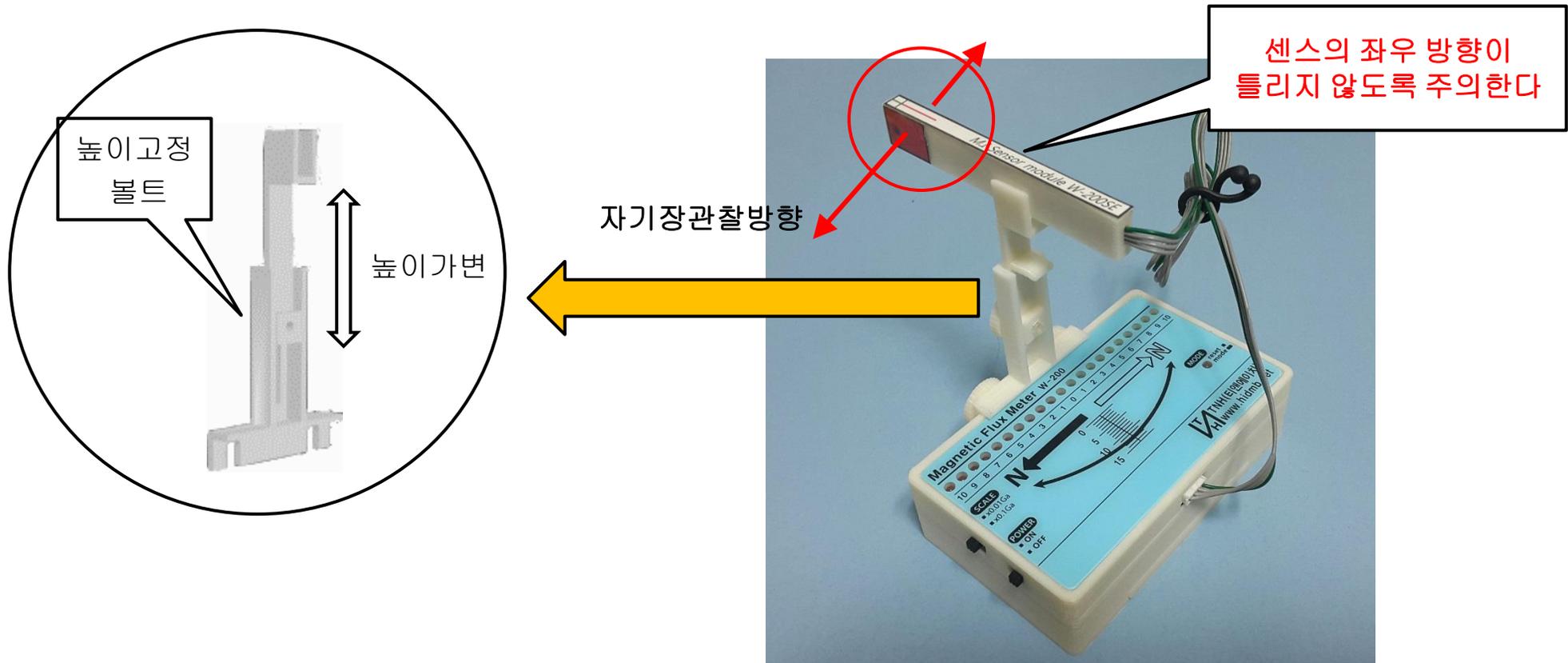
\* 참조: 눈금자는 1mm부터 시작됩니다..

2) 거리자 와 적당한 간격으로 위와 아래쪽에 클립을 삽입하여 배선을 고정 시킵니다.



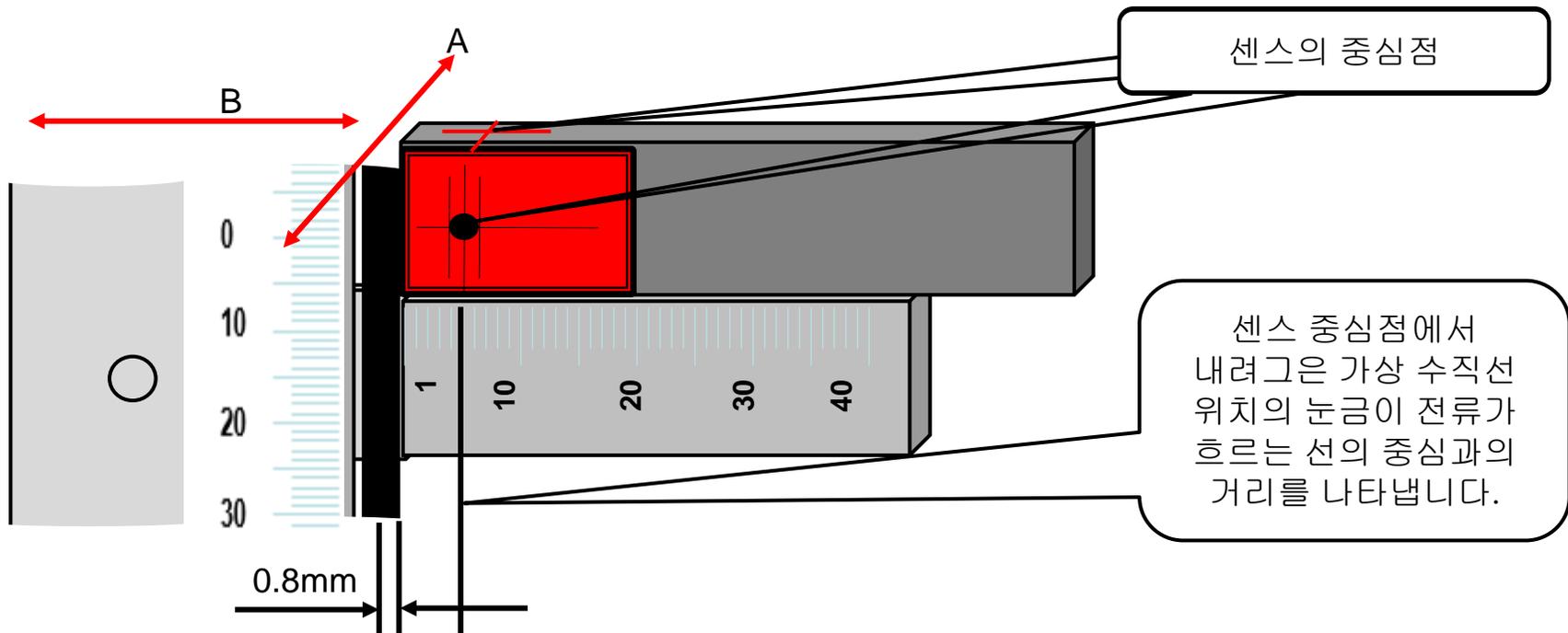
## 5. 센스의 조립 - 직선도선 자기장

- 1) 센스 가이드를 자속계 본체의 윗면에 그림과 같이 위치 시키고 볼드를 조아 고정시킵니다.
- 2) 센스를 가이드 상단에 꽂은 후 배선판의 거리 눈금자 상단에 위치하도록 높이를 조절합니다.
- 3) 센스 케이블을 그림과 같이 커넥터에 연결 합니다. (전원을 켜기 전에 센스가 먼저 연결되어야 합니다)



## 5-1. 센스 위치 와 거리

- 1) 센스의 방향이 그림과 같은지 확인합니다.
- 2) 센스의 중심점이 선의 중심과 일치 하도록 A방향으로 움직여 위치시킵니다. (가장 중요)
- 3) B 방향으로 배선가이드를 움직여 원하는 거리에 위치시킵니다.
  - \* 특정 정에서 지구자기장 및 잡음자기장을 제거하게 되므로 실험 관찰 중에 센스의 위치를 변경하는 것보다 배선가이드를 움직여 거리 조정하는 것을 권장합니다.

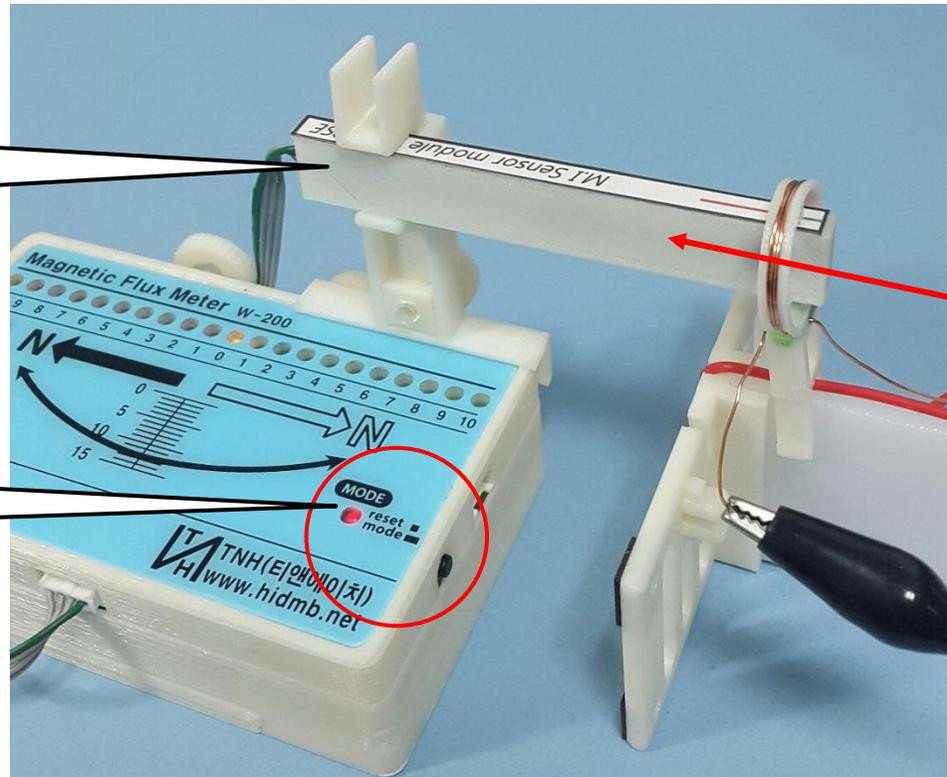


## 6. 센스의 조립 - 원형도선의 자기장 관찰

- 1) 센스 가이드를 자속계 본체의 아래 그림과 같이 위치 시키고 볼드를 조아 고정시킵니다.
- 2) 우측면의 리셋 버튼을 길게 눌러 모드표시등을 켭니다.
  - 모드등이 켜지면 자기장 관찰 축이 바뀌어 원형도선 관찰 모드로 변경됨

센스의 설치 방향이  
틀리지 않도록 주의한다

표시등이 켜져 있는지  
확인합니다.



자기장관찰방향

## 7. 자속계 사용법

### [ 준비 ]

- 1) 센스를 연결합니다. ( 전원을 켜질 때 센스를 초기화 하므로 필수)
- 2) 관찰 대상에 맞도록 측정 단위(UNIT) 스위치를 설정합니다.
- 3) 전원 스위치를 ON합니다.
- 4) 측정 위치에 본체와 센스를 위치 시킵니다.

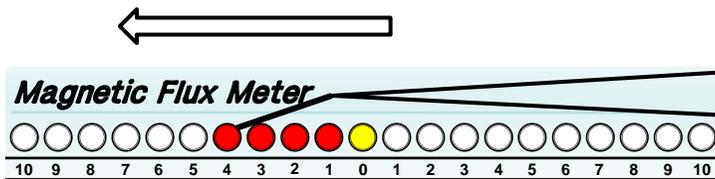
### [ 지구자기장 제거 ]

- 5) 현재 센스 위치에 존재하는 지구자기장과 잡음 자기장 제거를 위하여, 관찰 대상에 전류를 차단하고
- 6) 우측 면의 TACK 버튼을 가볍게 눌러 LED가 [0]의 값이 표시되도록 합니다.

### [ 관찰 ]

- 7) 관찰대상(배선)에 전류를 흘리면 센스위치의 자기장의 크기와 방향이 LED로 표시됩니다.

LED가 중심점을 기준으로 켜지는 방향이 관찰점에서의 자계 방향



단위 0.01Ga 설정시 :  
0.035~ 0.045[Ga] 범위에 있음 => 평균값 0.04[Ga]  
단위 0.1Ga 설정시 :  
0.35~0.45범위에 있음=> 평균값 0.4[Ga]

## 8-1. [원엠] 설치 및 동작

**주의) [원엠] 용 통신변환 케이블(DT-151)은 가속도계용 변환 케이블과 하드웨어적으로 호환 되지 않으며 혼용시 연결된 기기에 손상을 줄 수 있습니다.**

- 1) 자속계 홈페이지의 자속계용 드라이버를 다운 받아 설치하고 변환 케이블을 **USB**포트에 연결하여 장치 관리자에서 연결 상태를 확인 합니다.  
\* 가속도계 디자인 툴킷 라이트용 드라이버가 이미 설치 되어 있다면 드라이버 설치가 필요없습니다.  
\* 드라이버 설치 확인 과정이 필요하다면 **Page 12** 드라이버 설치 내용을 참조합니다.
- 2) 자속계에 통신 변환 케이블을 연결하고 전원을 켭니다.
- 3) PC에 설치되어 있는 [원엠]을 켜면 자속계가 자동으로 연결되고 자속값이 표시됩니다.  
- 자동 연결이 될 경우 **Page 13,14**의 포트 변경 요령을 참조합니다.
- 2) [원엠]은 자속계의 단위 설정 또는 잡음자기장 제거모드와 관계없이 실제 자계값을 표시합니다.
- 3) [원엠]에서 지구자기장이나 주변의 환경에서 발생하는 자기장을 제거하려면 보정창을 이용하십시오.
- 4) 그래프에서 마우스의 우측버튼을 이용하여 드레그 하면 축소/확대가 가능합니다.

## 8-2. 윈엠 메인 화면 설명

The screenshot shows the WinEm software interface for the magnetic field experiment kit. The main window is titled '자기장 관찰 및 분석 시스템' (Magnetic Field Observation and Analysis System). The interface includes a central graph area, a top toolbar, and a right-side control panel.

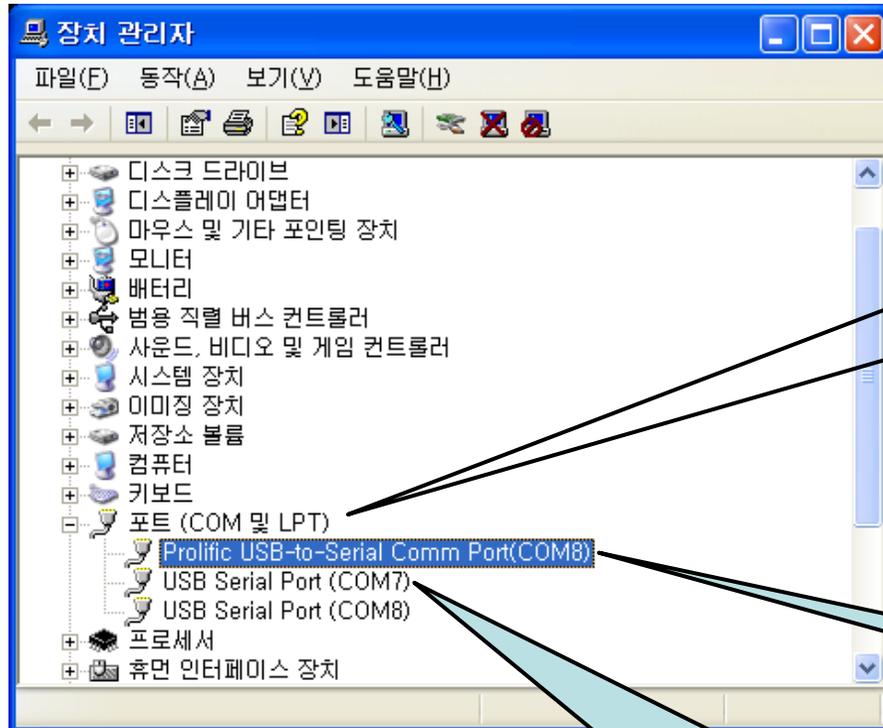
Callouts and their corresponding components:

- 저장/가져오기 버튼**: Save/Load button (top left toolbar)
- 저장되는 가져오기 파일명**: File name for saving/loading (top left toolbar)
- 그래프 캡처시간**: Graph capture time (top toolbar)
- 칼만필터 선택**: Kalman filter selection (top toolbar)
- 캡처 시작 및 종료버튼**: Start/End capture buttons (top right toolbar)
- 툴킷 상태 버튼**: Tool kit status button (top right toolbar)
- 자동연결 버튼**: Auto-connect button (right panel)
- 모니터링 창**: Monitoring window (right panel)
- 보정 처리창**: Calibration processing window (right panel)
- 자속계 방향 설정창**: Fluxmeter direction setting window (bottom right panel)
- 관찰그래프**: Observation graph (central area)
- 메시지 창**: Message window (bottom left)

The central graph displays '자기장 관찰 그래프' (Magnetic Field Observation Graph) with the y-axis labeled '자계 [G]' (Magnetic Field [G]) ranging from -1.6 to 2.2, and the x-axis labeled '시간 [sec]' (Time [sec]) ranging from 0 to 60. The right panel shows '자속밀도' (Flux density) with values 0.000 [Ga] and 0.0 [uT], 'Peak Value' (0.00, 0.00), '축 선택' (Z Axis), and 'Offset보정' (Offset 0.00).

## 부록 : Window 드라이버 설치 및 포트 변경 - 1

장치 관리자의 포트에서 USB Serial Port(COM X)가 아래 그림과 같이 추가되어 있으면, 드라이버 설치가 끝난 것입니다. \* COM 번호는 PC나 USB 포트 위치에 따라 달라집니다.



장치관리자를 켜놓은 상태에서 USB 케이블을 PC에서 분리하면 위의 항목이 사라지고, 연결하면 다시 나타나므로 해당 장치를 확인 할 수 있습니다.

**지원 COM포트 : COM1~8**

\* 만약 COM1~8사이의 포트가 아닐 경우 다음 페이지를 참조하여 포트를 COM1~8사이로 변경하여야 합니다.

W-100DK의 드라이브

W-100DKL(툴킷라이트)의 드라이브

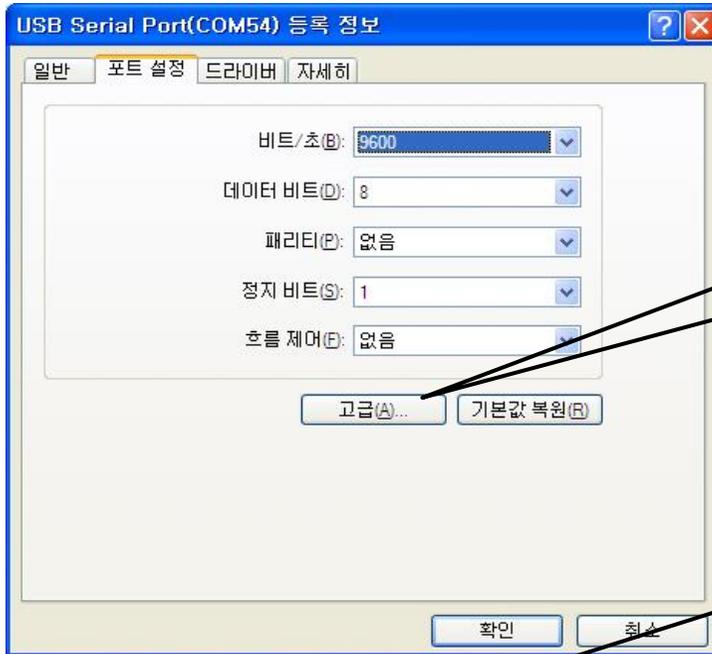
## 부록 : Window 드라이버 설치 및 포트 변경 - 2



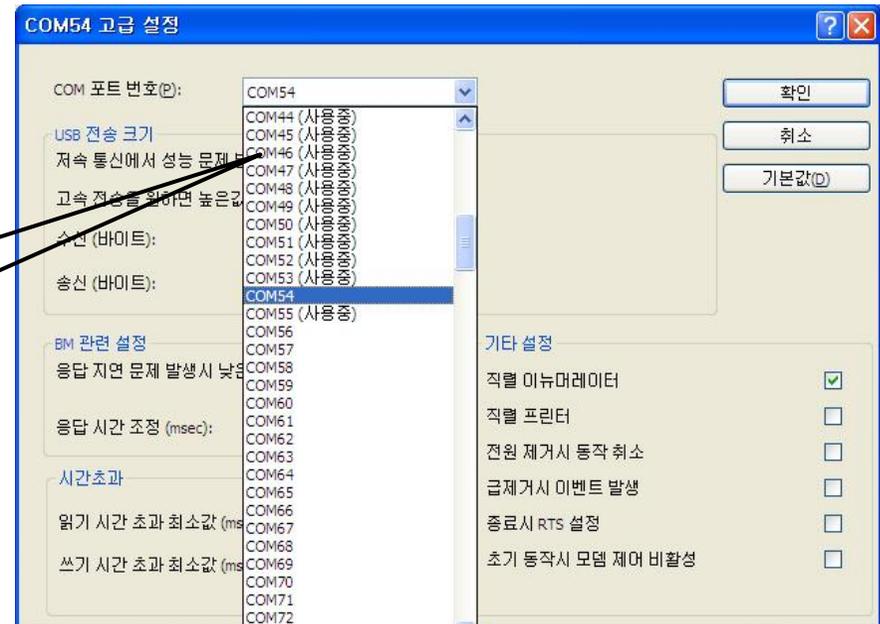
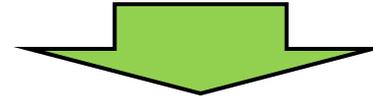
해당 장치명에 커서를 올려놓고 마우스 우측 버튼을 눌러 서브 메뉴가 나오도록 합니다.

속성을 선택합니다..

## 부록 : Window 드라이버 설치 및 포트 변경 - 3



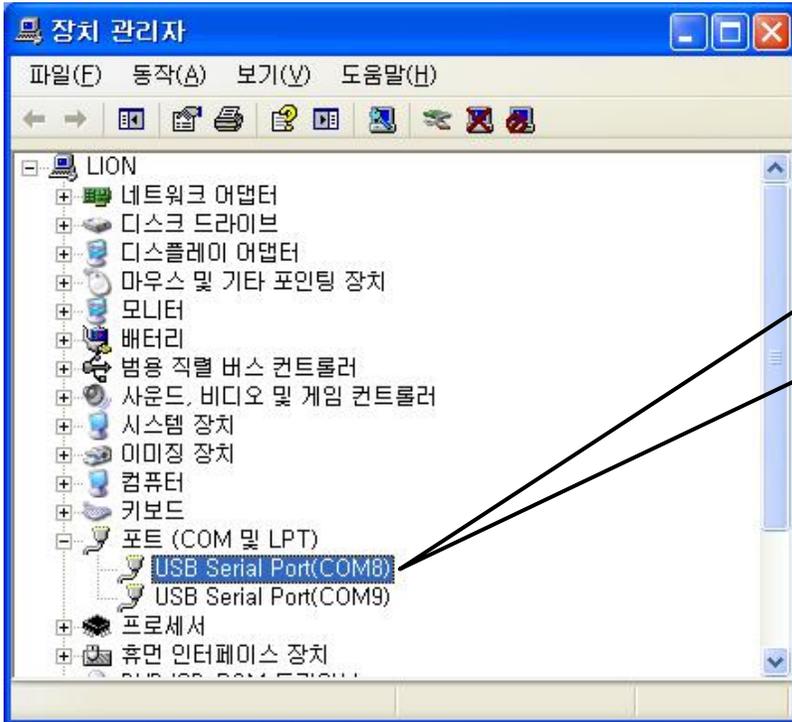
속성이 선택되면 아래 그림과 같이 등록정보창이 나타납니다  
아래 창에서 “고급(Advance)”버튼을 클릭합니다.



그림과 같이 COM PORT번호를 1~8사이의 사용하지 않는 포트번호를 선택합니다.

(PC에 따라 COM1,2를 내부모뎀에 할당하여 사용하는 경우도 있으므로 COM3~8사이를 권장합니다)

## 부록 : Window 드라이버 설치 및 포트 변경 - 4



COM PORT변경이 끝나면 확인 버튼을 눌러 빠져나오면 완료됩니다. 장치관리자 화면이 갱신되지 않아서 이전의 COM포트가 나탈날 수도 있습니다.

이때에는 USB를 분리했다가 다시 연결하면 변경된 포트번호가 나타납니다..