

# 측정기기 사용법

# 1장. 디지털 멀티미터

먼저, 디지털 멀티미터의 다이얼 스위치를 돌려서 측정하고 싶은 값을 선택한다. 그리고 리드선을 측정하고 싶은 소자 등에 가져다 댄다. 리드선의 (+), (-) 를 반대로 대면 측정값의 부호가 (-)가 나온다.



그림 1

다이얼 스위치 주변에 여러 가지 기호가 있는데, 우리는 주로 전압과 전류, 저항을 측정할 것이다. 기호의 의미는 그림 2를 참고한다. ‘~’표시는 교류라는 의미이고, ‘-’ 표시는 직류라는 의미이다. 나머지는 회로 기호의 의미를 따른다.



그림 2

사용을 마쳤으면 반드시 다이얼을 반드시 ‘OFF’로 돌려서 전원을 끈다.

## 2장. 오실로스코프

오실로스코프(oscilloscope)란 시간에 따른 입력 전압의 변화를 화면에 출력하는 장치이다. 실험에서 사용하는 것은 그림 3과 같다. 오실로스코프는 ‘프로브’라고 하는 선을 연결하여 사용한다. 그림 3의 오른쪽처럼 생겼다.



그림 3

우리는 컴퓨터와 연결하여 사용하는 디지털 오실로스코프를 사용하고, 컴퓨터 바탕화면에 설치된 ‘PC(C2)’라는 프로그램을 사용하면 입력된 신호를 읽을 수 있다. 프로그램을 실행하면 그림 4와 같은 화면이 나온다.

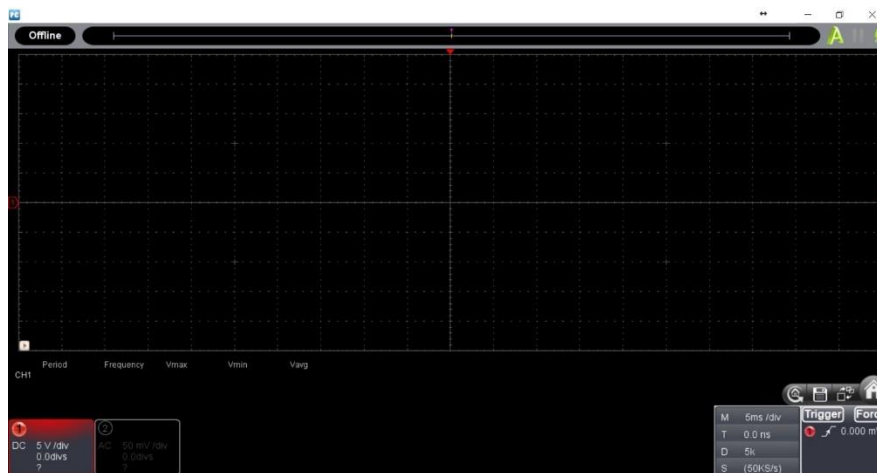


그림 4

우측 상단에는 그림 5와 같이 ‘Auto set’ 버튼과 ‘재생 및 정지’ 버튼이 있다.



그림 5

좌측 하단에는 그림 6과 같은 설정을 할 수 있다. Coupling mode의 AC는 교류 전압, DC는 직류 전압, GND는 Ground를 의미한다. 그림에서 ‘0.0 divs’라고 써 있는 것은 y축 방향으로 평행이동 되지 않았음을 의미한다. 클릭하여 슬라이드바를 내리거나 올리면 신호를 y축 방향으로 평행이동 시킬 수 있다.



그림 6

우측 하단에는 그림 7과 같은 설정이 있다. 그림의 ‘T 0.0 ns’는 x 축 방향으로 평행이동 되지 않았음을 의미한다. 클릭하여 슬라이드바를 좌우로 이동시키면 신호를 x축 방향으로 평행이동 시킬 수 있다. 또한 세부 설정 메뉴 왼쪽에 저장 버튼이 있다. 저장을 누르면 측정된 데이터를 cds 파일로 저장해준다. cds 파일은 메모장이나 excel로 편집 가능하다.

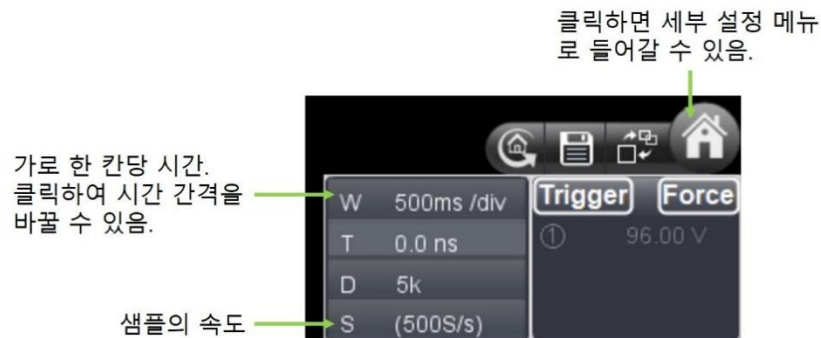


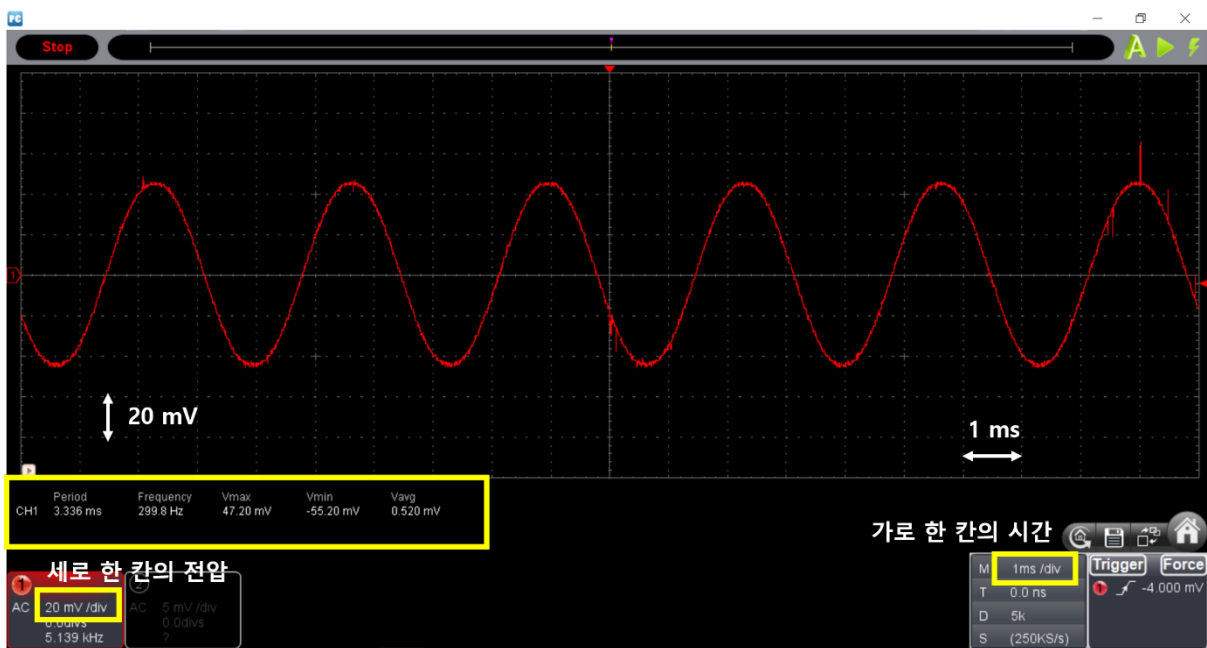
그림 7

세부 설정 메뉴로 들어가면 그림 8과 같이 나온다. 그 중에서 Measure에 들어가면 오른쪽과 같이 나온다. 여기서 체크 박스에 체크를 하면 원하는 값을 자동으로 측정하여 표시해준다.



그림 8

다음은 오실로스코프를 이용하여 측정한 예시이다. 먼저, 세로 한 칸의 전압은 20 mV이고, 가로 한 칸의 시간은 1 ms이다. 가운데 있는 빨간색 파동은 1번 진동할 때 약 3 ms 걸리므로 진동수는 약 300 Hz이다. 이 값을 컴퓨터가 계산하여 노란색 박스 안에 표시해 준다. 또한 전압은 위아래로 약 5 칸이므로, 약 50 mV정도 된다. 이 값도 마찬가지로 노란색 박스 안에 있다.



### 3장. 함수 발생기

함수 발생기(Function generator)는 110 V 또는 220 V, 60 Hz, 의 교류 전원을 사용하여 원하는 전압과 진동수의 교류 전원을 출력시킨다. 실험실에 배치된 함수 발생기는 3 가지 종류이지만, 기본적인 사용법은 같다. 버튼의 위치만 다르니, 본인이 실험에서 사용하는 모델과 같은 것의 사용법을 익히길 바란다.

우리가 실험에서 사용하는 기능은 다음 표와 같다. 나머지 기능은 실험에서는 사용하지 않으니 초기 상태를 유지한다.

기능	설명
전원 스위치	스위치를 누르면 전원이 들어온다.
프로브 연결	‘Output’ 단자에 연결하여 원하는 신호를 내보낸다.
파형	원하는 형태의 파형(사각파, 삼각파, 사인파)를 선택하여 내보낼 수 있다.
진동수의 범위	원하는 진동수의 범위를 선택할 수 있다. 예를 들어, ‘X 100 혹은 100’을 선택할 경우 진동수의 최대값이 100 Hz로 고정된다.
전동수 조절	다이얼을 이용하여 원하는 주파수를 선택할 수 있다.
진폭(전압) 조절	출력 신호의 진폭(전압)을 조절한다.

1. UNI-T 제품(UTG9003C)



그림 9

2. GW INSTEK 제품(GFG-8216A)



그림 10

3. Protek 제품(9205C)



그림 11