

6장 전력과 전기계측



▶ 전력(power)

- 1초 동안 일어난 일의 양
- 회로 내에서 소비되는 에너지의 비율
- 전력의 크기는 회로의 전압 또는 전류의 변화에 따라 달라진다.
- 단위: 와트(watt, W)
- 기호: P(Power)

$$P = I \times E \text{ 또는 } P = IE$$

I: 회로를 통해 흐르는 전류

E: 회로에 인가된 전압

6-2 전력 응용(회로 해석)

- ▶ 부품에 의해 소비되는 전력을 확인하려면, 부품을 통해 흐르는 전류에 다 부품 양단의 전압강하를 곱하면 된다.

$$P = IE$$

- ▶ 직렬 또는 병렬 회로에서 소비되는 총전력은 각 개별 부품이 소비하는 전력의 합과 같다.

$$P_T = P_{R1} + P_{R2} + P_{R3} \cdots + P_{Rn}$$

- ▶ 전력이 1와트 미만인 경우 밀리وات(mW)와 마이크로와트(μW)를 사용한다

6-2 전력 응용(회로 해석)

- ▶ 전력이 1와트 미만인 경우 밀리وات(mW)와 마이크로와트(μW)를 사용한다

$$1000 \text{ mW} = 1 \text{ W}$$

$$1 \text{ mW} = \frac{1}{1000} \text{ W}$$

$$1,000,000 \mu\text{W} = 1 \text{ W}$$

$$1 \mu\text{W} = \frac{1}{1,000,000} \text{ W}$$

6-2 전력 응용(회로 해석)

- ▶ 전력이 1와트 미만인 경우 밀리와트(mW)와 마이크로와트(μW)를 사용한다

$$1000 \text{ mW} = 1 \text{ W}$$

$$1 \text{ mW} = \frac{1}{1000} \text{ W}$$

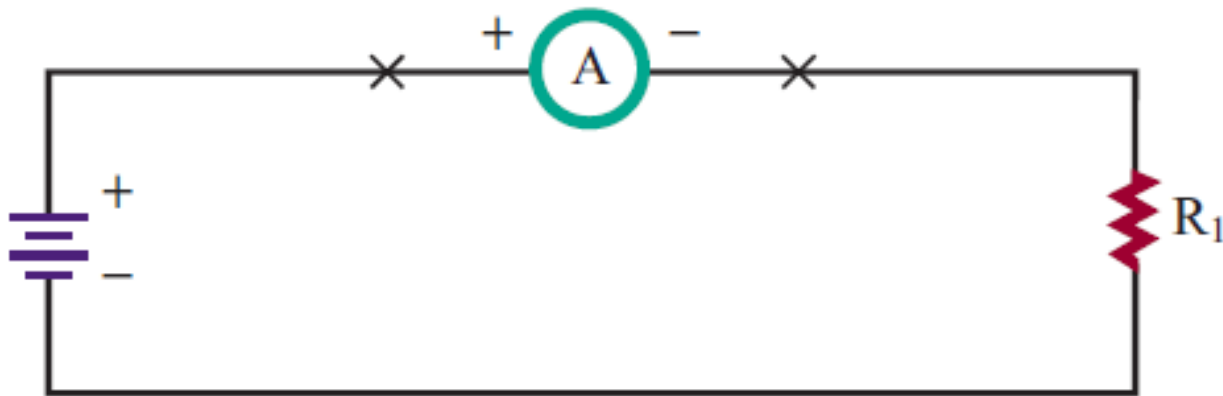
$$1,000,000 \mu\text{W} = 1 \text{ W}$$

$$1 \mu\text{W} = \frac{1}{1,000,000} \text{ W}$$

6-3 전류 측정

- ▶ 전류계를 사용하여 전류를 측정하려면 회로는 개방해야 하며, 전류계는 회로에 직렬로 삽입해야 한다
- ▶ 회로에 전류계를 배치할 때는 반드시 극성을 주의하여야 한다
- ▶ 회로에 전류계를 연결하기 전에는 항상 전원을 꺼야 한다
- ▶ 아날로그 전류계는 회로의 어떤 부품에 대해 병렬로 연결해서는 안 된다. 만일 병렬로 연결하는 경우, 전류계 내의 퓨즈가 끊어지고 계측기나 회로는 심각하게 손상될 수 있다. 또한 전류계는 전압원에 직접 연결하여도 안 된다.

6-3 전류 측정



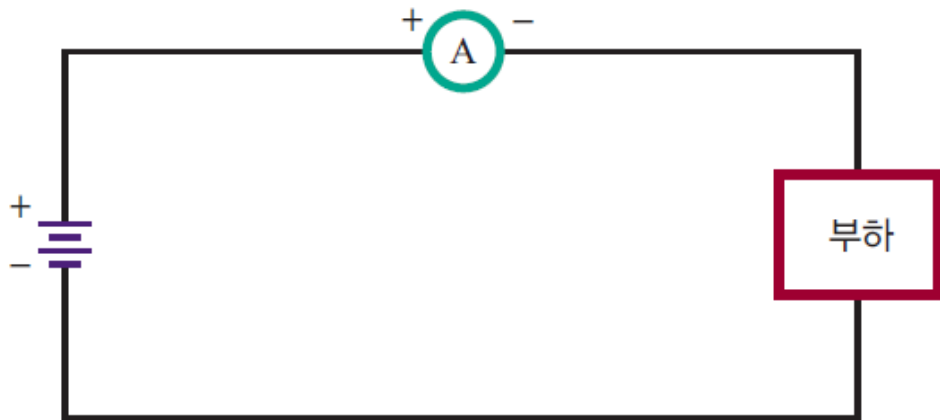
전류계는 회로에 직렬로 연결해야 한다.

6-3 전류 측정



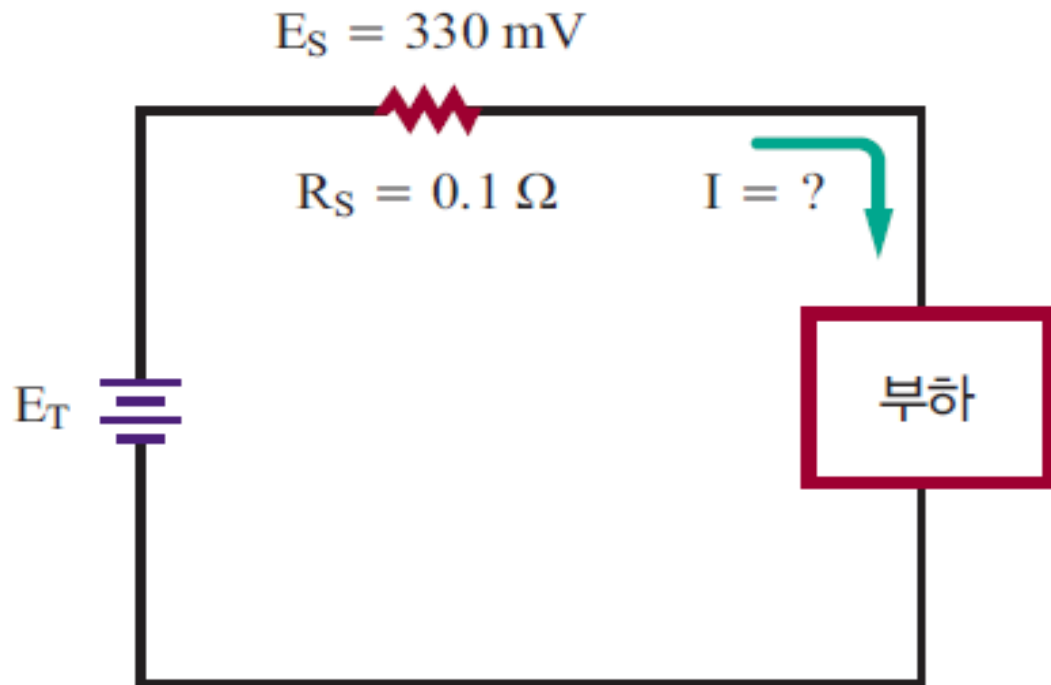
전류계는 VOM의 한 부분이다. 검은색 음극 리드는 공통 또는 음극 잭에 연결한다. 빨간색 양극 리드는 플러스 기호가 있는 잭에 연결한다.

6-3 전류 측정



전류계의 양극 단자는 회로의 양극에 연결하고,
음극 단자는 음극에 연결한다.

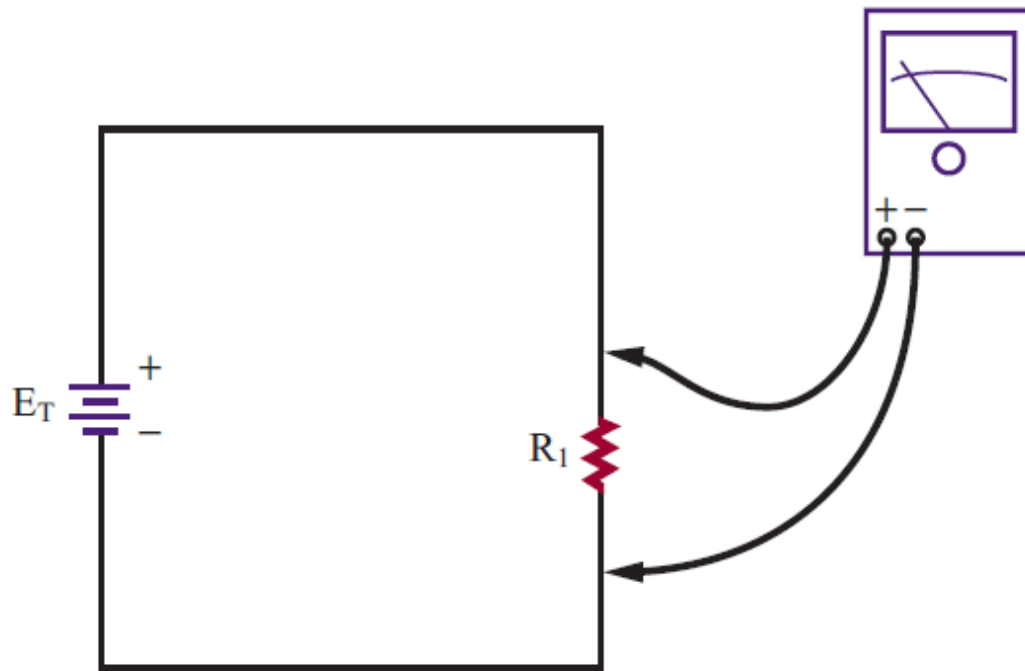
6-3 전류 측정



부하에 흐르는 전류

- ▶ 전압을 측정하는 데 사용하는 전압계는 회로와 병렬로 연결
- ▶ 아날로그 전압계를 회로와 직렬로 연결하면, 계측기에 큰 전류가 흘러 계측기가 손상될 수 있다
- ▶ 전압계의 음극 단자는 회로의 음극과 연결하고, 양극 단자는 회로의 양극에 연결해야 한다
- ▶ DMM은 최고의 만능 계측기이다

6-4 전압 측정



회로에 전압계를 연결할 때는 극성을 확인해야 한다.

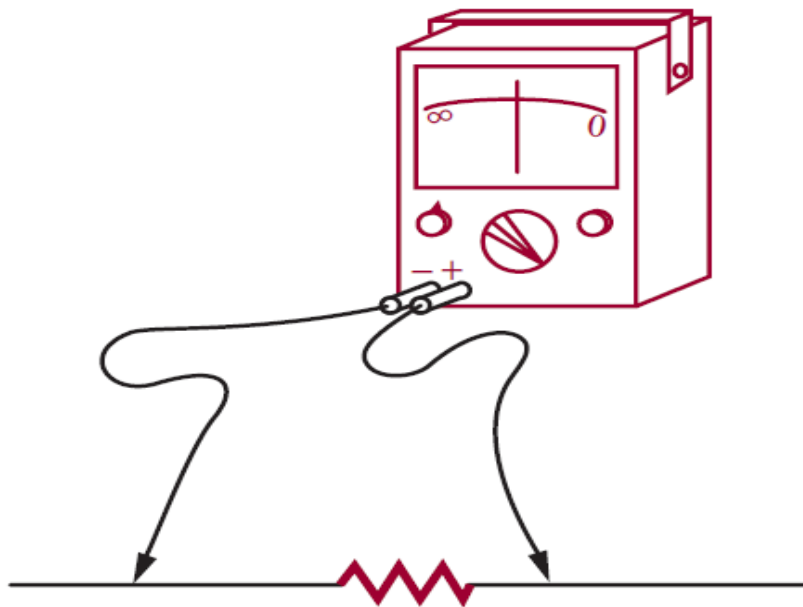
6-5 저항 측정

- ▶ 저항계는 값을 아는 전압을 인가하여 회로나 부품의 저항을 측정
- ▶ 회로나 부품의 저항을 측정하기 위해, 저항계는 회로 또는 부품에 병렬로 연결
- ▶ 회로의 부품에 저항계를 연결하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인해야 한다.
- ▶ 전기 회로의 부품의 저항을 측정할 때는, 회로에서 부품의 한쪽 끝을 분리

▶ DMM (Digital Multi Meter)

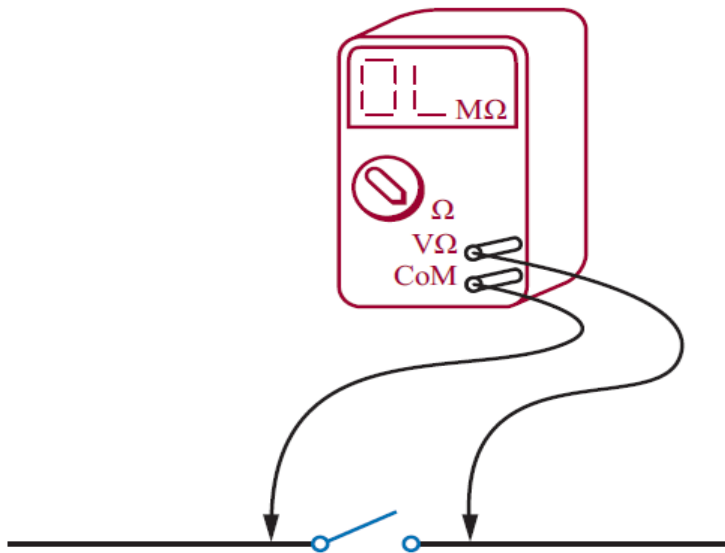
- 아날로그 멀티미터기와 비교해, 높은 정확도, 판독의 반복성, 디지털 판독 등을 포함
- VOM과 달리 아주 작은 전류로 저항을 측정할 수 있다.
- 반도체 접합부의 검사에 사용
- 도통시험을 위한 오디오 신호 또는 "비퍼(beeper)"

6-5 저항 측정



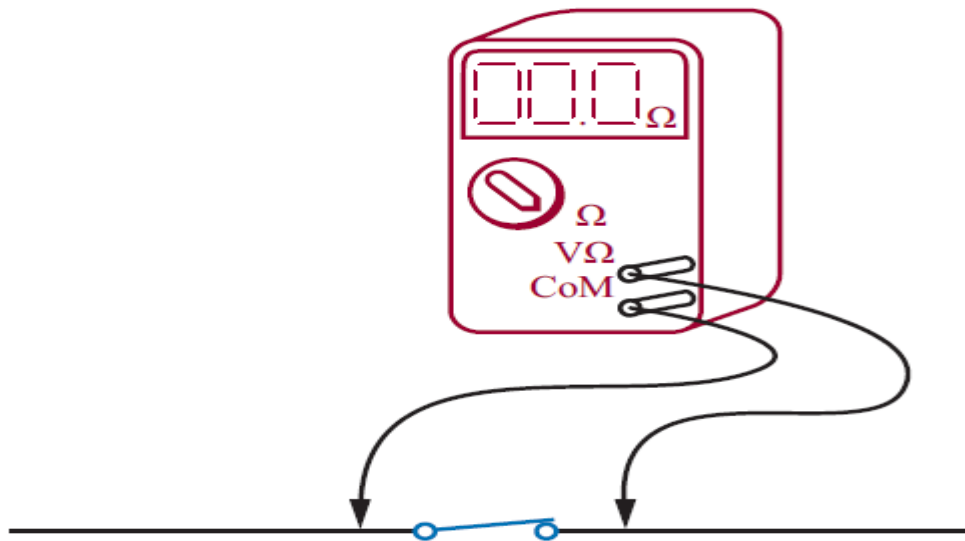
저항을 측정하기 위해 저항계를 사용할 때, 피측정 소자를 회로로부터 분리해야 한다

6-5 저항 측정



저항계는 열려 있는지 여부를 확인하는 데 사용할 수 있다.
개방회로는 높은 저항 값을 갖기 때문이다.

6-5 저항 측정



저항계는 회로가 전류 흐름에 대한 완전한 경로를 만드는지 여부를 확인하는 데 사용할 수 있다. 단락회로는 낮은 저항 값을 낸다.