

강의 Tip.

이번 단원에서는 회로를 직접 꾸며서 전구에 불이 들어오는 경우와 그렇지 않는 경우의 차이점이 무엇인지 비교해 봅니다. 전류의 흐름이 추상적인 개념 이어서 설명하기 어렵다면, 물의 흐름에 비유하여 설명하시기 바랍니다.

생각해볼까요

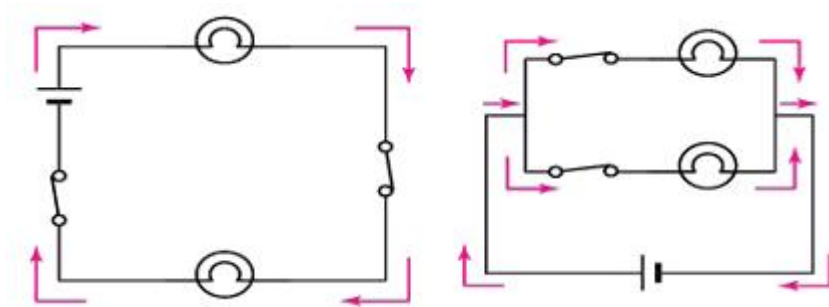
과학시간에 볼 수 있는 전구, 전지는 실생활에서 다양 한 곳에서 이용되고 있습니다. 시와 같은 작은 전자제품에서 라디오, 리모컨과 같은 가전제품에 건전 지가 없다면 모두 멈춰 일을 하지 못 할 것입니다. 휴대용 손전등, 성탄트리 등에서는 꼬마전구 의 모습을, 우리가 생활하는 방, 교실, 가로등을 보면 저 마다 용도에 맞는 전구들이 끼워져 있습니다. 이처럼 전기부품을 이용한 전기 회로는 다양한 곳에서 쓰이며 주위를 밝게 하거나, 기계가 일을 할 수 있도록 제 역할을 다 하고 있습니다.

전기회로

전기를 사용하기 위해서 필요한 부품을 연결한 것을 전기 회로라고 합니다. 전기 회로를 구성하는 부품에는 건전지, 전구, 니크롬선, 전동기, 스위치 등이 있으며 이들은 도선으로 연결됩니다. 회로의 접속 방법에 따라 직렬 회로와 병렬 회로로 구분하기도 하고, 전기가 흐르는 닫힌회로와 전기가 흐르지 않는 열린회로로 구분하기도 합니다. 전기 회로를 꾸밀 때는 전기의 흐름을 생각하 며 회로 부품을 차례대로 연결하여야 합니다.

전기 회로도에 전류가 흐르는 길의 특징

- (1) 직렬연결에서는 스위치가 어디에 위치하든 하나의 스위치로 전류를 흐르게 또는 멈추게 할 수 있습니다.
- (2) 병렬연결에서는 전선이 갈라져 있어서 다른 길에 있는 스위치는 또 다른 길에 있는 전구나 전동기에 영향을 미칠 수 없습니다.



< 닫힌회로에서의 전류의 흐름 >

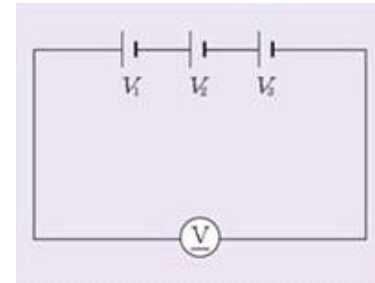
전지의 직렬연결과 병렬연결

(1) 전지의 직렬연결

전체 전압은 각 전지의 전압의 합과 같습니다. 즉, 전압은 전지의 개수에 비례합니다.

$$V = V1+V2+V3$$

전지를 직렬로 연결하면 높은 전압을 얻을 수 있으나 전지의 수명은 짧아집니다.

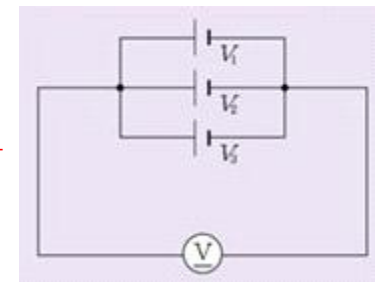


(2) 전지의 병렬연결

전체 전압은 전지 1개의 전압과 같습니다.

$$V = V1+V2+V3 / 3$$

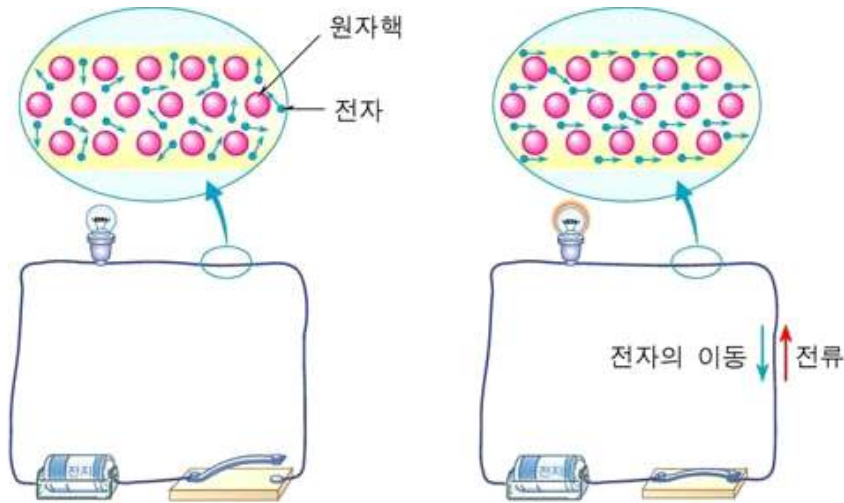
전압이 같은 전지를 병렬로 연결하면 전압의 크기는 변화 없으나, 수명은 길어집니다.



⊗ **도선 속의 전자의 운동과 전류**

(1) 전류가 흐르지 않을 때 : 스위치가 열려 있어서 전기 회로가 끊어져 있을 때에는 전자들이 여러 방향으로 자유롭게 운동하므로 도선 전체로 볼 때 전자의 이동이 없어 전류가 흐르지 않습니다.

(2) 전류가 흐를 때 : 스위치를 닫으면 (-)전하를 띤 전자들은 전기력을 받아 전지의 (-)극 쪽에서 (+)극 쪽으로 이동합니다. 즉, 전자가 일정한 방향으로 이동하므로 전류가 흐르게 됩니다.



(가) 전류가 흐르지 않을 때

(나) 전류가 흐를 때

[전류가 흐르지 않을 때와 전류가 흐를 때 전자의 이동]

⊗ **심장박동을 알려주는 전기회로 펜던트**

그동안 많은 장신구를 보셨겠지만, 전기회로를 응용한 제품의 예를 찾아보기는 힘들었습니다. 그렇지만 이번에 소개할 Heart Spark 펜던트는 앞으로 만나게 될 멋진 이성에게 누구보다 먼저 눈에 띄어 만큼 독특한 모양을 하고 있습니

다. SenseBridge 에서 많은 연구를 통해서 개발된 Heart Spark는 \$69(약 8만원) 가격에 현재 판매 중이며, 특이하게 통합 무선 수신기와 작은 LED를 지원합니다. 심장박동에 따라서 LED 불빛이 반응하여, 심장과 가까운 가슴에 두면 더욱 정확하게 반응합니다. 만약, 이 펜던트를 하고 연말파티에 참석한다면, 여러분이 한눈에 반한 사람이 누구인지도 짐작할 수 있을 것 같습니다.



⊗ **꼬마전구 때문에 나무는 스트레스를 받는다**

연말이 되면 길거리는 반짝반짝 화려하게 변신해, 가로수에 설치된 꼬마전구들이 빛을 냅니다. 그런데 우리에게 아름다워 보이는 이 빛이 나무에게는 엄청난 스트레스를 줍니다. 나무는 온도가 영상 5도 이하로 내려가면 광합성도 하지 않고 수분과 양분도 이동시키지 않습니다. 이듬해 봄이 올 때를 대비해 겨울잠을 자는 것입니다. 그런데 나무를 칭칭 감은 꼬마전구는 밝은데다가 온도도 28도나 돼서 나무의 겨울잠을 방해합니다. 이처럼 겨울잠을 제대로 못잔 나무는 시름시름 말라 죽거나 봄이 되어도 잎눈을 바로 맺지 못합니다.

