

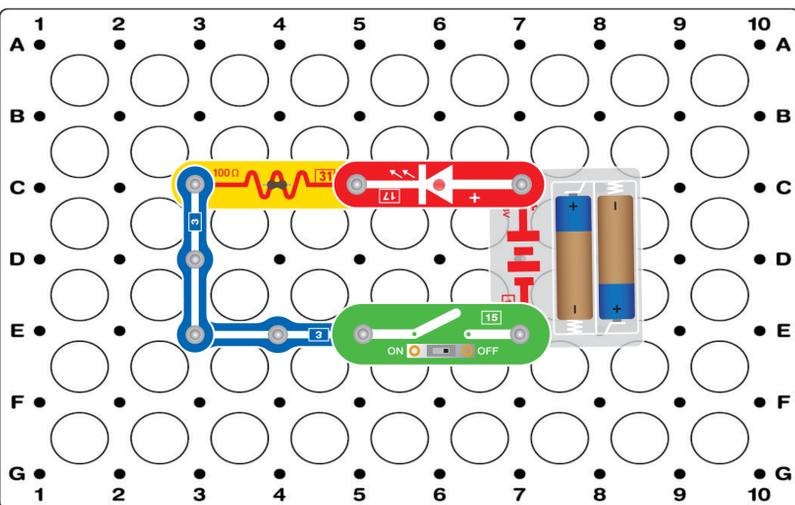
- 2 스냅전선 X 4
- 3 스냅전선 X 1
- 리드스위치 X 1
- 자석 X 1
- 모터 X 1
- 블레이드(회전날개) X 1
- 배터리홀더 X 1

< 미션 6 : 리드스위치 연결하기 2 >

모터를 이용하여 블레이드(회전날개)를 날리기 위해 다음과 같이 회로를 연결해 준다. 회로 연결이 끝난 후 리드스위치에 자석을 가까이 가져가면 블레이드가 회전하는걸 확인할 수 있다.

*** 모터의 원리 ***

전류가 흐르는 도체가 자기장 속에서 받는 힘을 이용하여 전기에너지를 역학적에너지로 바꾸는 장치를 말하며, 회전력은 코일 감은수와 비례하다.



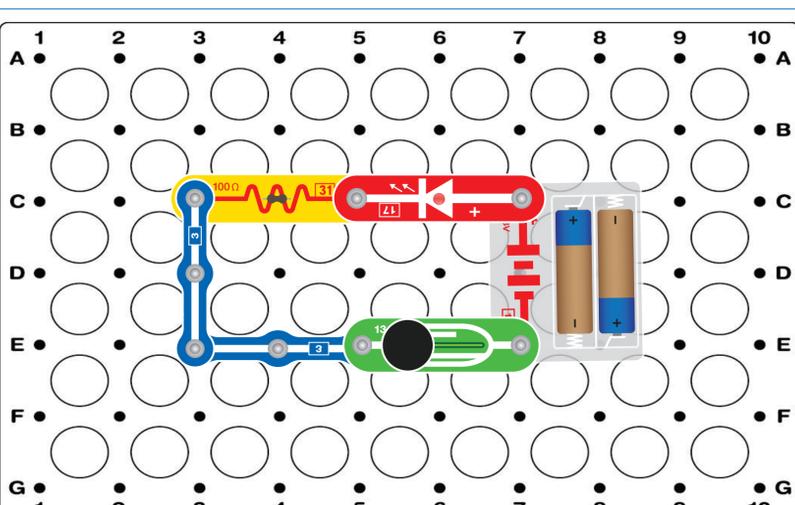
- 3 스냅전선 X 2
- 슬라이드스위치 X 1
- 100Ω 저항 X 1
- 적색 LED X 1
- 배터리홀더 X 1

< 미션 7 : LED 연결하기 1 >

적색 LED를 키기 위해 저항과 슬라이드스วิต치를 이용하여 다음 그림 처럼 회로를 연결한 후, 적색 LED에 불이 들어오는지 확인해봅니다. 또한 적색 LED를 반대로 연결한 후, 다시 한 번 적색 LED에 불이 들어오는지 확인해본다.

*** LED의 특징 1 ***

LED는 꼬마전구에 비해 저항이 작기 때문에 열을 발생함에 있어 효율성이 높다. 하지만 (+)극, (-)극의 극성이 구분되어 있어 극성이 맞지 않으면 불이 들어오지 않게 된다.



- 3 스냅전선 X 2
- 리드스위치 X 1
- 자석 X 1
- 100Ω 저항 X 1
- 적색 LED X 1
- 배터리홀더 X 1

< 미션 8 : LED 연결하기 2 >

적색 LED를 키기 위해 저항과 리드스วิต치를 이용하여 다음 그림 처럼 회로를 연결한 후, 리드스위치에 자석을 가까이 하면 적색 LED에 불이 들어오는지 확인해본다.

*** LED의 특징 2 ***

LED는 N형 반도체와 P형 반도체로 구성되어 있다. N형은 전자가 풍부한 반도체이며, P형은 전자가 들어갈 수 있는 구멍(정공)이 많은 반도체이다. 이 때 전압을 걸어주면 N형 반도체에 있던 전자가 P형에 있는 정공으로 들어가며 빛을 발생시키게 됩니다.

< 저항이란 무엇일까요?? >

뜻 : 저항이란 전류의 흐름을 방해하는 정도를 나타낸 것으로 저항이 클수록 전류가 흐르기 어렵다.

단위 : 저항의 단위는 옴(Ω)을 사용한다.
ex) 300Ω, 1KΩ = 1000Ω,
1MΩ = 1000KΩ = 1000000Ω

< 저항 값 읽는 방법 >

색	값
검정색	0
갈 색	1
빨강색	2
주황색	3
노란색	4
초록색	5
파란색	6
보라색	7
회 색	8
하얀색	9
은 색	±10%
금 색	± 5%

저항값의 오차
O의 갯수
물뚝숫자
첫째숫자

3, 3, 2 (0이 2개만 의미)
3300Ω = 3.3kΩ

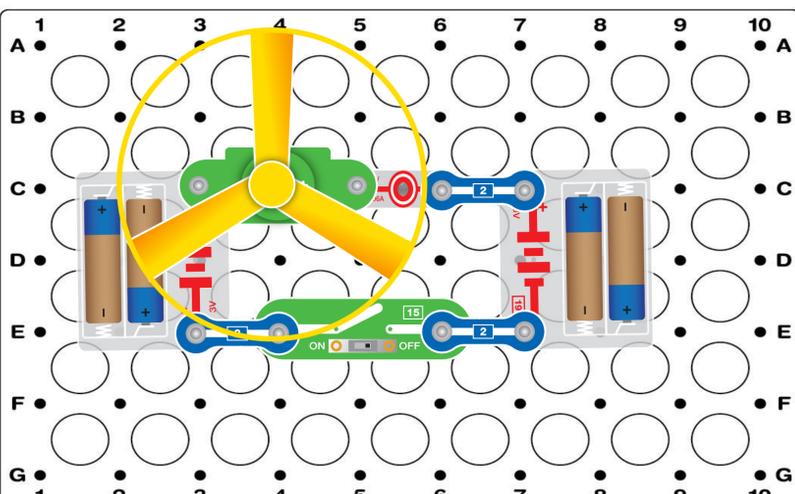
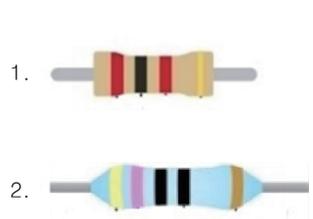
4, 7, 4 (0이 4개만 의미)
470000Ω = 470kΩ

< 도체와 부도체 >

- * 도체 :** 전기 또는 열에 대한 저항이 매우 작아 전기나 열을 잘 전달하는 물체를 도체라 한다.
ex) 금, 은, 철, 구리, 알루미늄 등
- * 부도체 :** 도체의 반대개념으로서 전기 또는 열에 대한 저항이 매우 커 전기나 열을 잘 전달하지 못하는 물체를 부도체라 한다.
ex) 종이, 나무, 유리, 고무 등

Quiz!!

다음 저항의 저항값과 오차는 각각 얼마인가요?



- 2 스냅전선 X 3
- 슬라이드스위치 X 1
- 모터 X 1
- 6V 램프 X 1
- 블레이드(회전날개) X 1
- 배터리홀더 X 2

< 미션 9 : 직렬연결의 특징 1 >

모터와 꼬마전구를 다음 그림과 같이 회로를 직렬로 연결한 뒤 스위치를 'ON' 시켜보자. 모터와 6V 꼬마전구가 모두 동작하는가? 직렬연결의 특징에 대해 공부해보고 6V꼬마전구의 빛의 밝기가 어떻게 변화하는지 관찰해보자.

*** 저항의 직렬연결과 전류 ***

저항을 연결하는 방법에는 직렬연결과 병렬연결이 있다. 이 때 직렬연결을 할 경우 저항이 더 커지게 되고 따라서 전류가 잘 흐르기가 힘들게 된다.

< 옴의 법칙 >

뜻 : 이 법칙은 전압과 전류, 저항의 관계를 나타낸 것이다. 따라서 도체에 흐르는 전류는 전압에 비례하고 저항에 반비례한다.

전압(V) = 전류(I) X 저항(R)
=> 전압(V)를 가리면 전류(I)와 저항(R)이 나란히!

전류(I) = 전압(V) / 저항(R)
=> 전류(I)를 가리면 전압(V)과 저항(R)은 위, 아래로!

저항(R) = 전압(V) / 전류(I)
=> 저항(R)를 가리면 전압(V)과 전류(I)는 위, 아래로!

전류의 세기 ∝ 전압(V) / 저항(R)

< 저항의 직렬연결과 병렬연결 >

*** 직렬연결**

R_1, R_2, R_3, \dots

$2R$

*** 병렬연결**

S

R_1, R_2, R_3, \dots

$2S$

$\frac{1}{2}R$

*** 합성 저항의 크기**

R_1, R_2, R_3, \dots

$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$

=> 직렬로 연결하는 저항의 수가 늘어날수록 합성 저항은 커지며, 합성 저항은 각각의 저항보다 크다.

*** 전체 저항이 커지게 되면 회로에 흐르는 전류의 양은 줄어지게 된다. 또한 사용 가능한 전압도 작아지게 된다.**

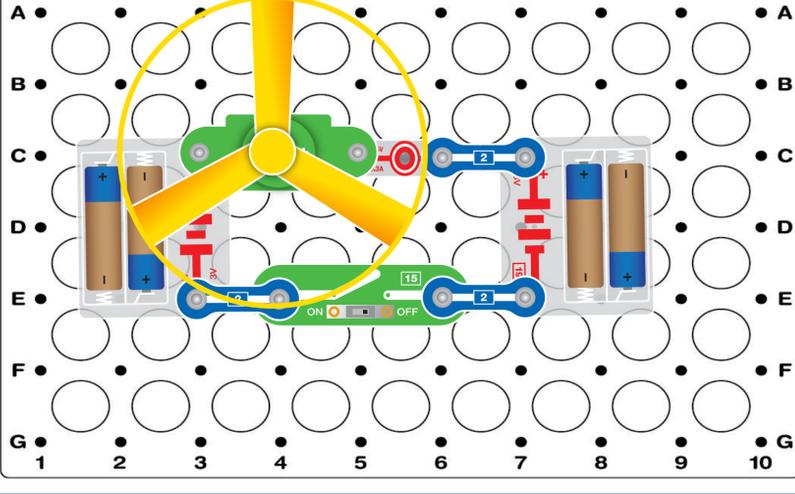
*** 합성 저항의 크기**

R_1, R_2, R_3, \dots

$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$

=> 병렬로 연결하는 저항의 수가 늘어날수록 합성 저항은 작아지며, 합성 저항은 각각의 저항보다 작다.

*** 전체 저항이 작아지게 되면 회로에 흐르는 전류의 양은 많아지게 된다. 또한 직렬연결과 다르게 사용 가능한 전압엔 변화가 없다.**



- 2 스냅전선 X 3
- 슬라이드스위치 X 1
- 모터 X 1
- 2.5V 램프 X 1
- 블레이드(회전날개) X 1
- 배터리홀더 X 2

< 미션 10 : 직렬연결의 특징 2 >

모터와 꼬마전구를 다음 그림과 같이 회로를 직렬로 연결한 뒤 스위치를 'ON' 시켜보자. 모터와 2.5V 꼬마전구가 모두 동작하는가? 직렬연결의 특징에 대해 공부해보고 2.5V꼬마전구의 빛의 밝기가 어떻게 변화하는지 관찰해보자.