



화학공학과

전지화학

담당교수 : 김경호



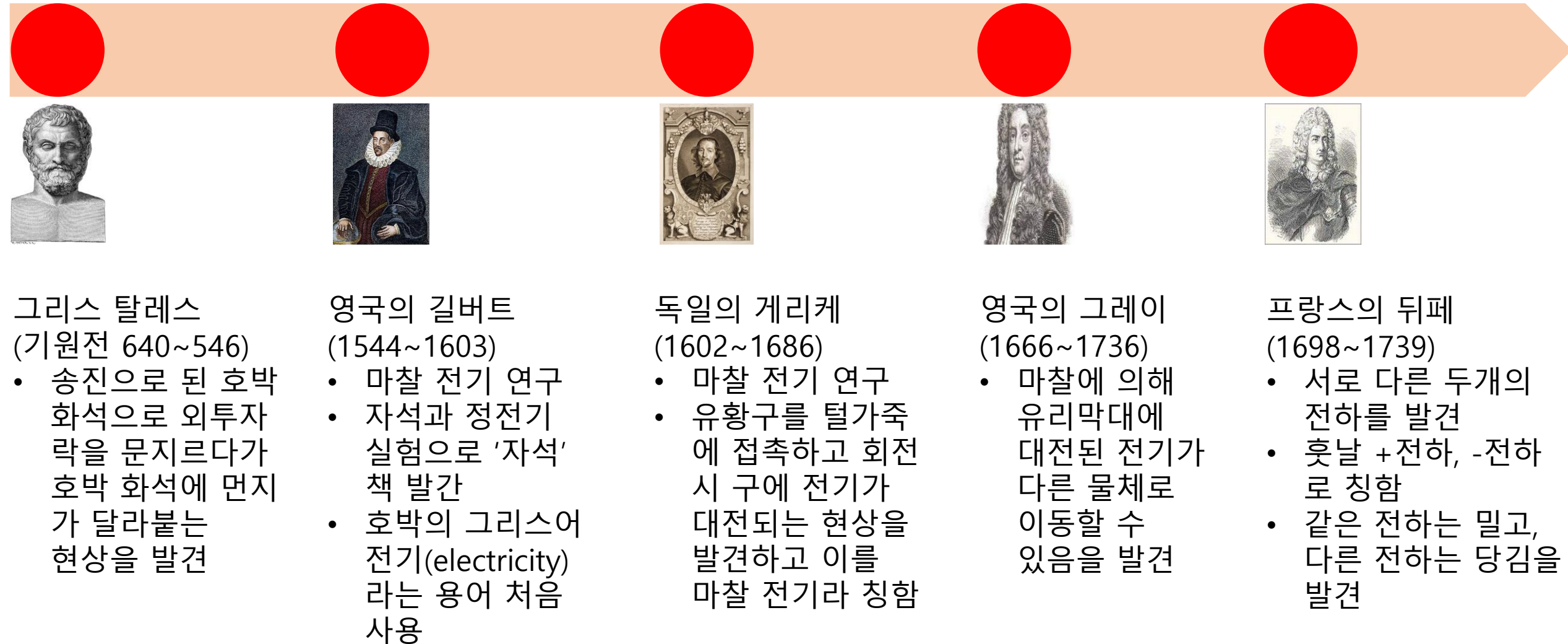
DIT 동의과학대학교
DONG-EUI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

[수업 목표]

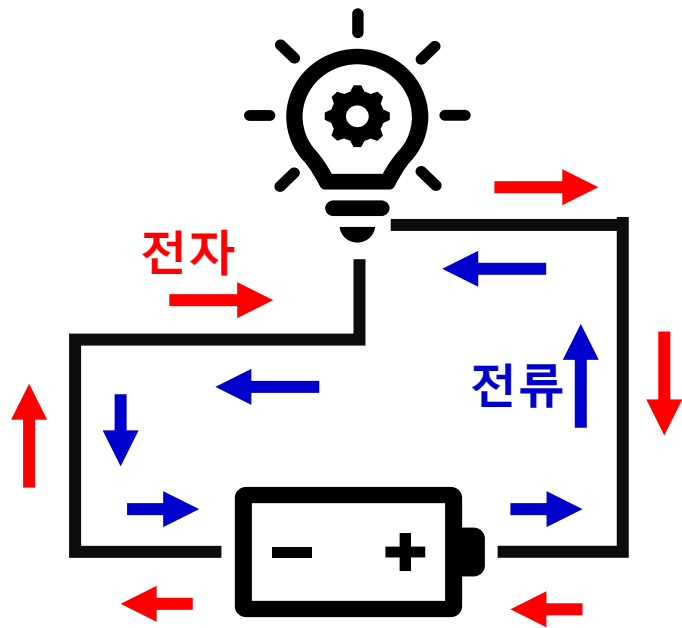
1. “전기기초이론” 를 설명할 수 있다.

“전기기초이론” 에 대하여 알아보시다

전기의 역사



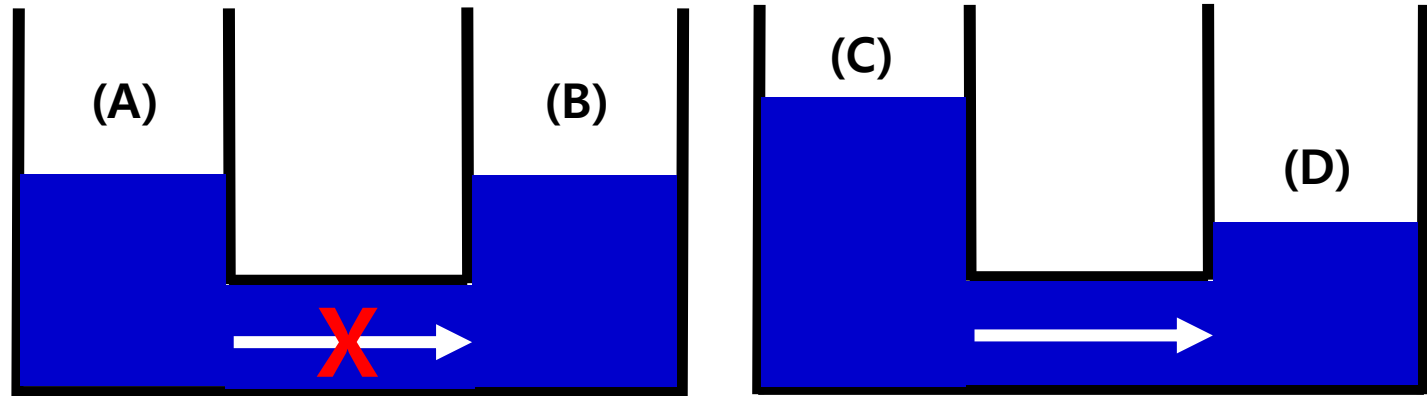
전류, 전압, 저항



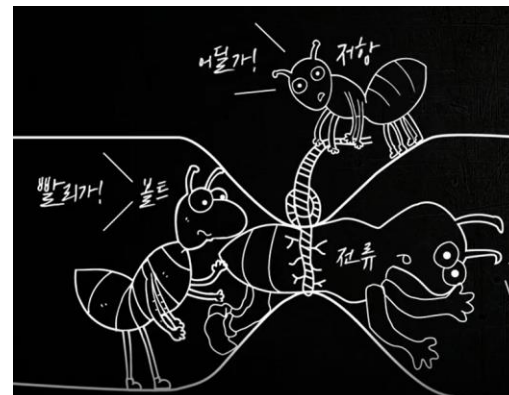
- 전류(Current, I): 전자의 흐름
단위는 암페어(ampere, A)
1A는 1초 동안 1C 전하가 통과

$$I = \frac{Q}{t}$$

전하(Q): 전자가 가진 전기, 쿨롱(C): 전하의 단위



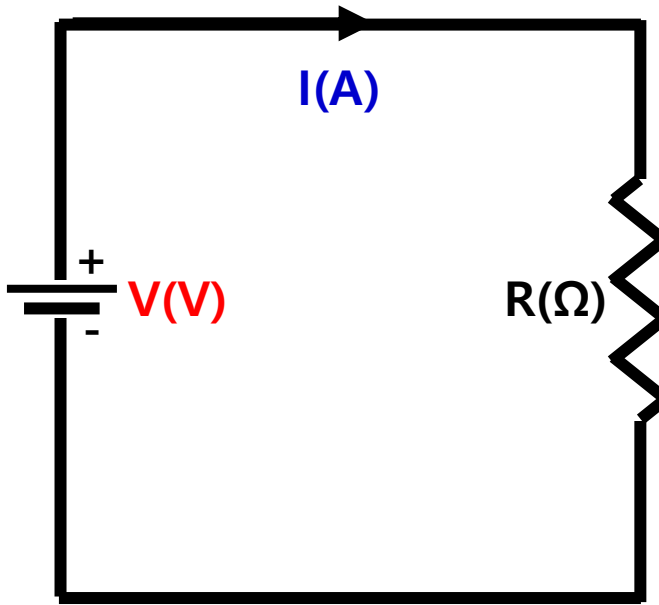
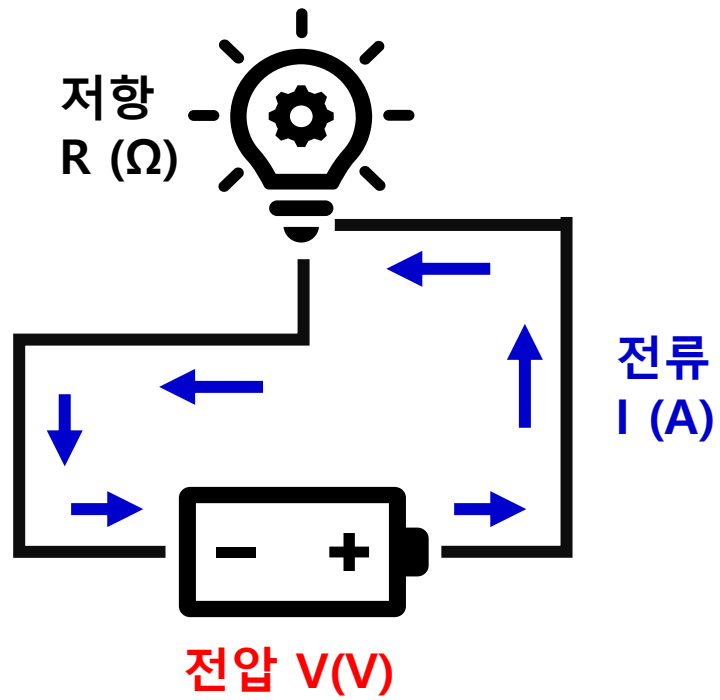
- 전압(Voltage, V): 전기적인 압력, 전위차(electric potential difference)라고도 함
단위는 볼트(volt, V)
- (A)와 (B)는 수위차이가 없어서 물이 흐르지 못함
- (C)와 (D)는 수위차이가 있어서 물이 흐를 수 있음



- 저항(Resistance, R): 전기의 흐름을 방해하는 소자
단위는 옴(ohm, Ω)

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

옴의 법칙

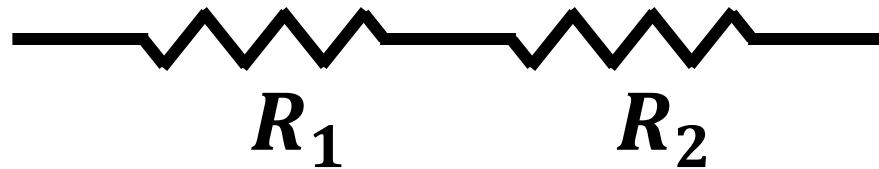


$$V = IR$$

전기회로에서
전압은
전류에 비례하고
저항에 반비례함

직렬/병렬

- 직렬: 저항을 연속해서 연결한 형태

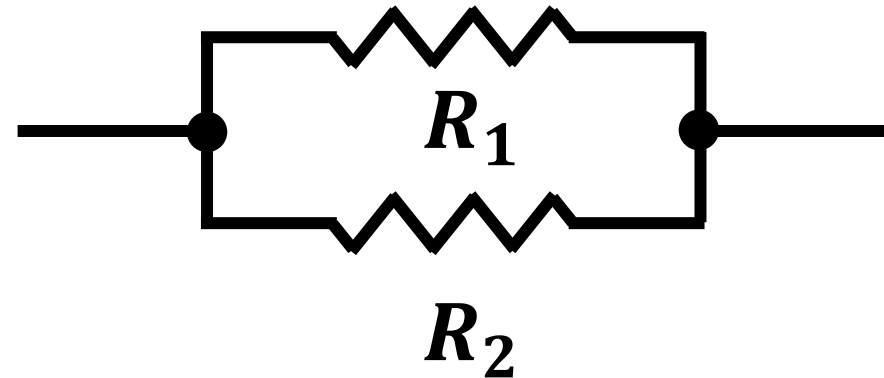


$$R_0 = R_1 + R_2$$

- [예제 문제]
 $R_1=10\Omega$, $R_2=20\Omega$ 일 때,
직렬로 연결한 경우의 저항의 합(R_0)과
병렬로 연결한 경우의 저항의 합(R_0)을
계산하시요.

- [정답]
직렬저항 합 $R_0=30\Omega$
병렬저항 합 $R_0=6.67\Omega$

- 병렬: 저항을 위아래로 연결한 형태



$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

전력, 전력량

- 전력(Power, P): 전기 에너지가 다른 형태 에너지로 바뀌어 수행한 일
단위는 와트(Watt, W)

$$P = V \times I$$

- [예제] TV의 사용 전압은 220V, 흘러간 전류는 2A라면, TV가 소비한 전력은?
- [정답] $P=VI=220 \times 2=440W$

- 전력량(W): 사용한 시간 만큼의 전기에너지의 량
단위는 와트시(Watt-hour, Wh)

$$W = P \times t$$

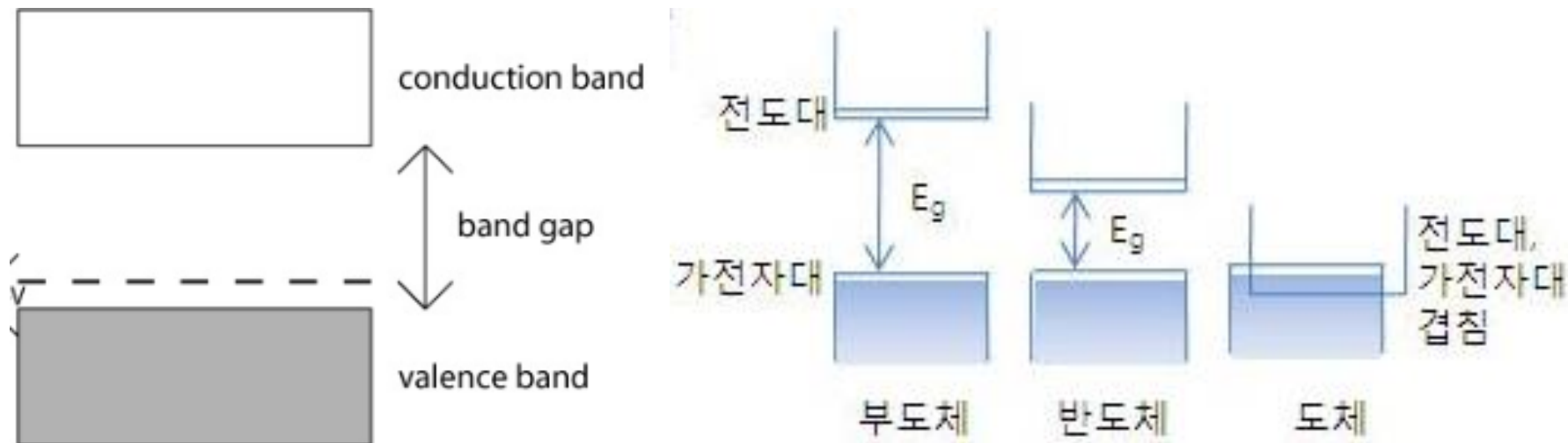
- [예제] 위의 조건으로 2시간 TV를 사용하였다면 TV의 소비전력량은?
- [정답] $P=VI=220 \times 2=440W$
 $W=Pt=440 \times 2=880Wh$

도체, 반도체, 부도체

- 도체: 전기가 통하는 물체
- 반도체: 상황에 따라서 전기가 통하기도 안 통하기도 하는 물체
- 부도체: 전기가 통하지 않는 물체

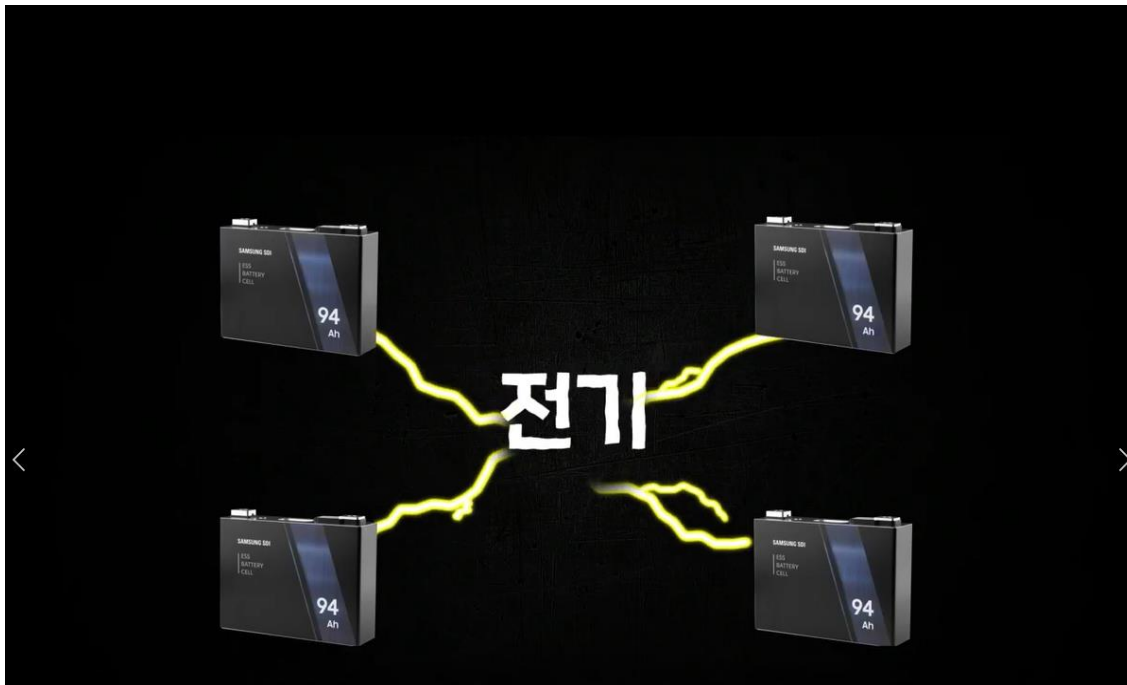
[밴드이론]

- 전도대(Conduction Band): 0K에서 전자가 존재할 수 없는 에너지 레벨.
온도가 올라가면 전자가 채워져 전류가 흐를 수 있는 영역.
- 가전자대(Vallence Band): 0K에서 전자가 전부 채워져 있는 에너지 레벨.
온도가 올라가면 전자가 빠져나가 빈 공간(정공, hole)을 만드는 영역.
- 정공(Hole): 전류의 흐름을 계산하기 위해 만든 가상의 입자. 가상의 +입자. 전자가 빠져나간 빈 공간임.



전기기초관련 동영상

전기의 원리



전류, 전압, 전력량, 옴의법칙



출처: <https://www.youtube.com/watch?v=Q0gjIRIsXPk>, 삼성SDI 유튜브 채널

이번 주 수업은
여기서 마치도록 하겠습니다...
수고 많으셨습니다...^^

감사합니다
