

하드웨어 세미나

다이오드, 트랜지스터

o. 반도체

I. 다이오드

II. 트랜지스터

III. 다이오드와 트랜지스터 규격 보는 법

IV. LED kit의 저항

33기 이희도

0. 반도체

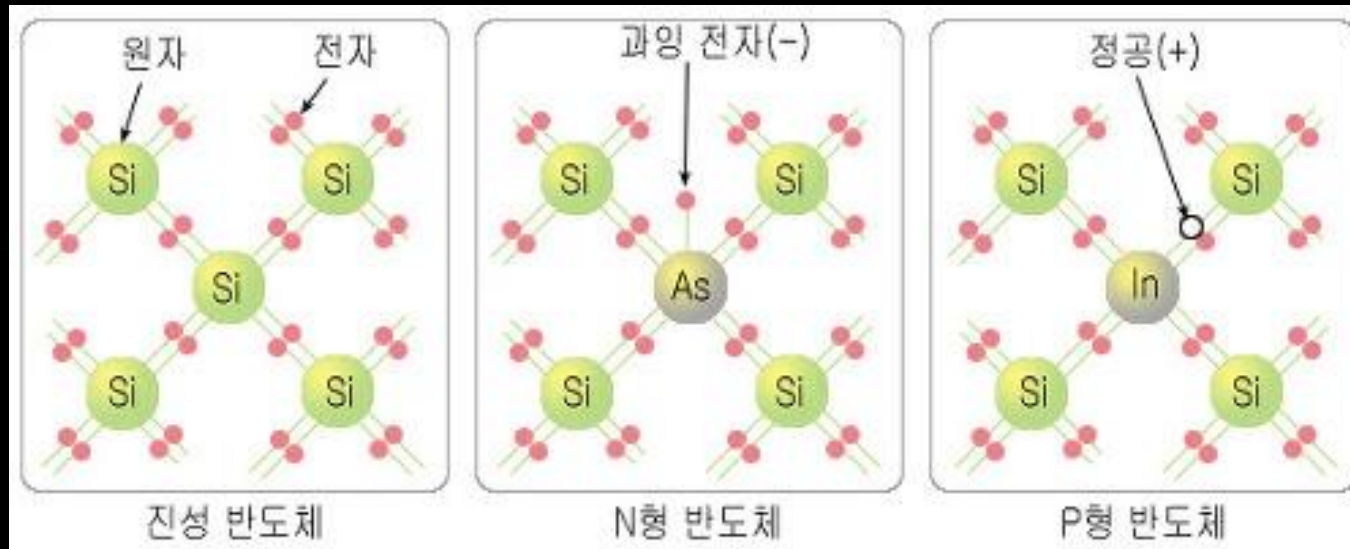
도체: 전기에 대한 저항이 작아 전기가 통하는 물질

절연체: 전기가 통하지 않는 물질

반도체: 도체와 부도체의 중간영역의 물질

P형 반도체

N형 반도체



0. 반도체

도체: 전기에 대한 저항이 작아 전기가 통하는 물질

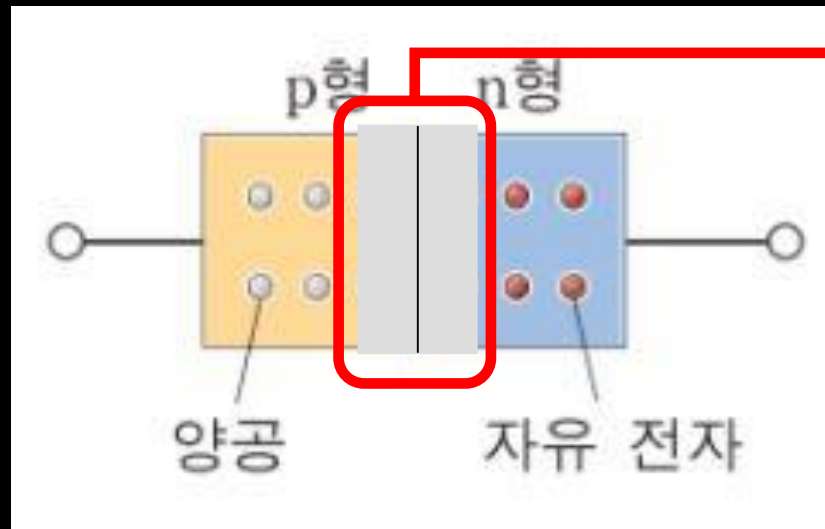
절연체: 전기가 통하지 않는 물질

반도체: 도체와 부도체의 중간영역의 물질

P형 반도체
N형 반도체

I. 다이오드(Di-[2개] + -ode[전극])

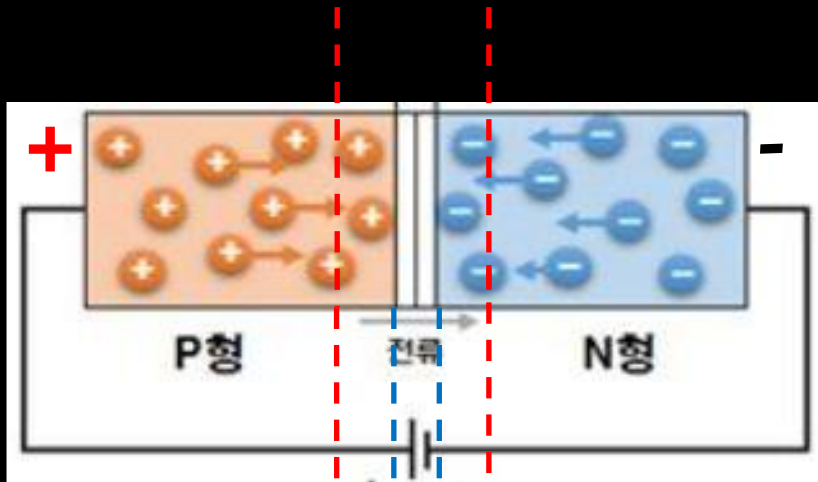
P형 반도체 + N형 반도체



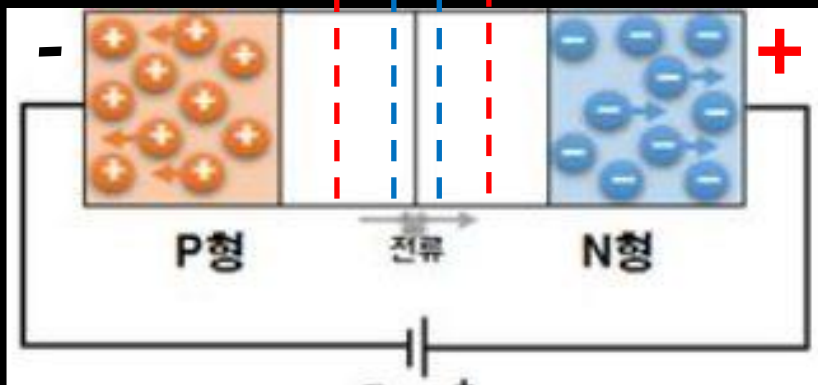
공핍층

반도체 내부에
전하운반체가 없는
접합 부분 영역

I. 다이오드(Diode)



순방향 전압: 공핍층이 좁아져서 전류가 흐른다.



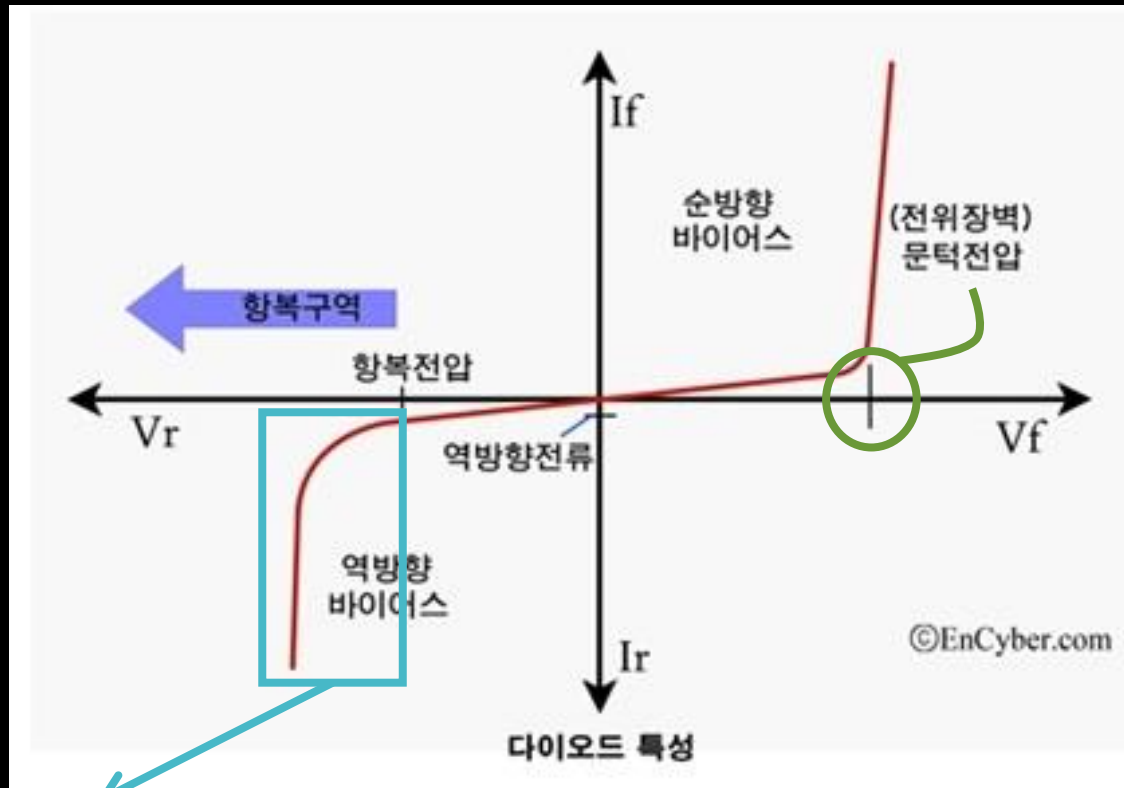
역방향 전압: 공핍층이 넓어져서 전류가 흐르지 못한다.



순방향으로만 전류를 통과시킨다. => 정류작용

I. 다이오드(Diode)

일반 다이오드



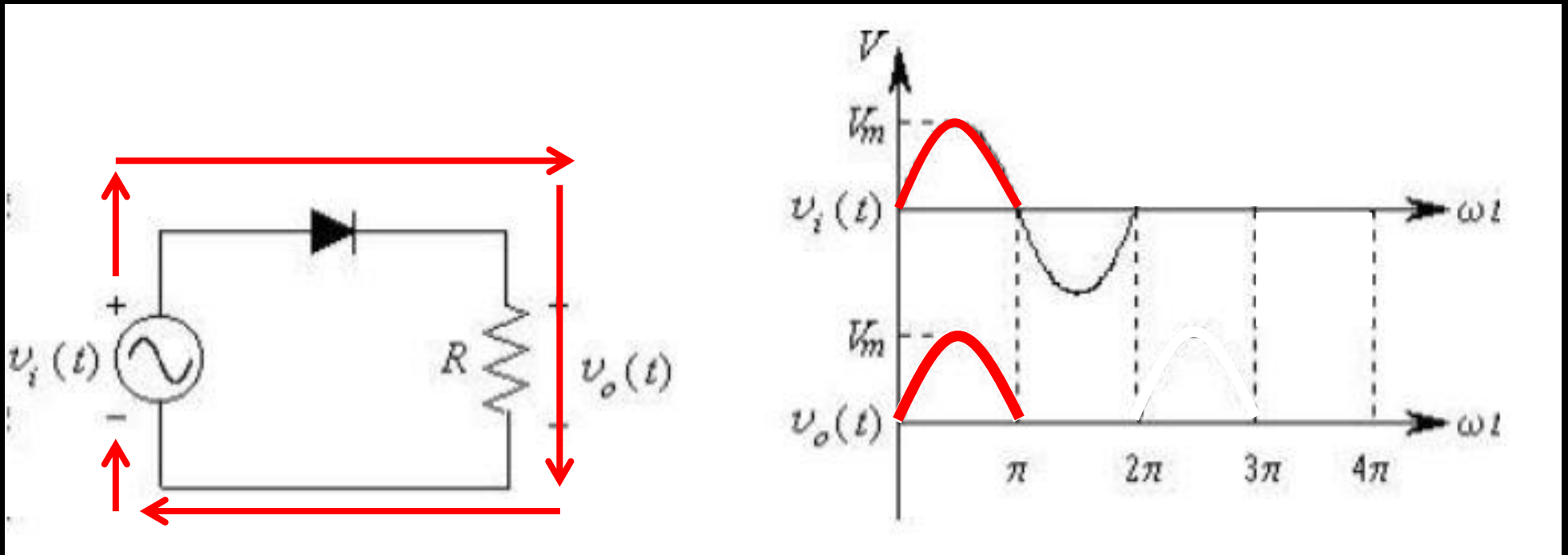
➔ 순방향 전압을 걸어줘도 문턱전압만큼 전압강하 발생

➔ 항복전압 이상의 역방향 전압을 걸어주면 다이오드가 손상되면서 전류가 통과

항복

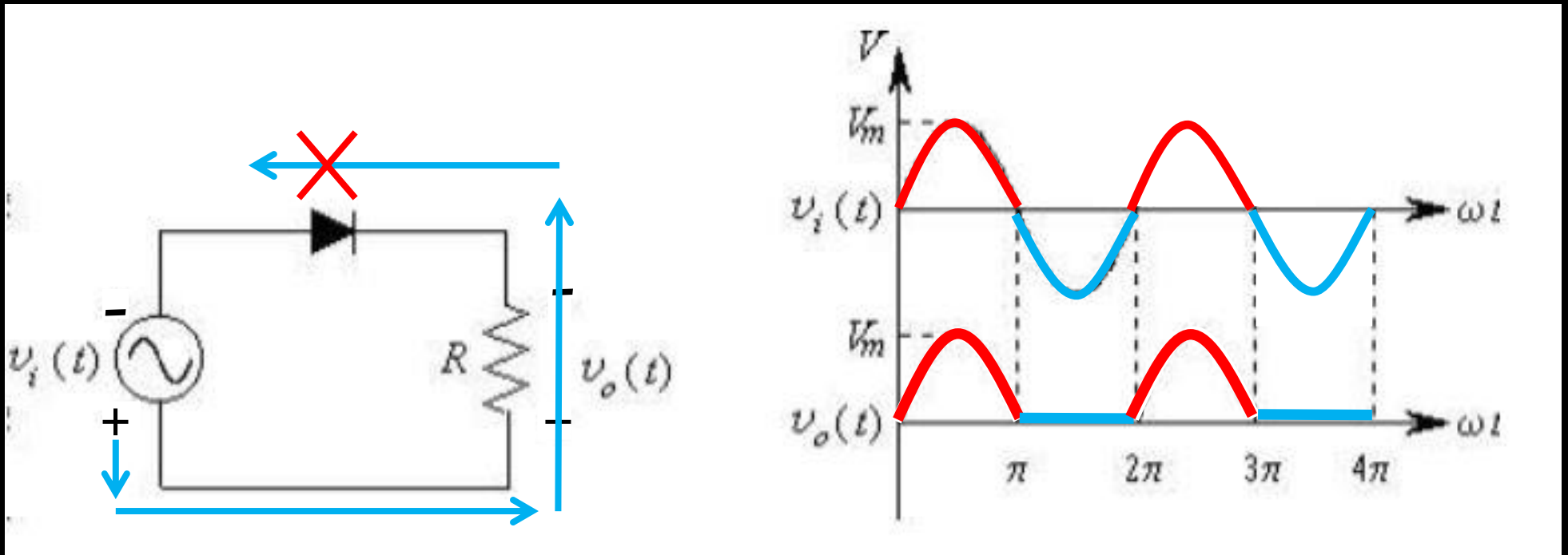
I. 다이오드(Diode)

- 다이오드의 정류 작용을 이용하여 교류를 직류로 만들어준다.
- 반파정류회로



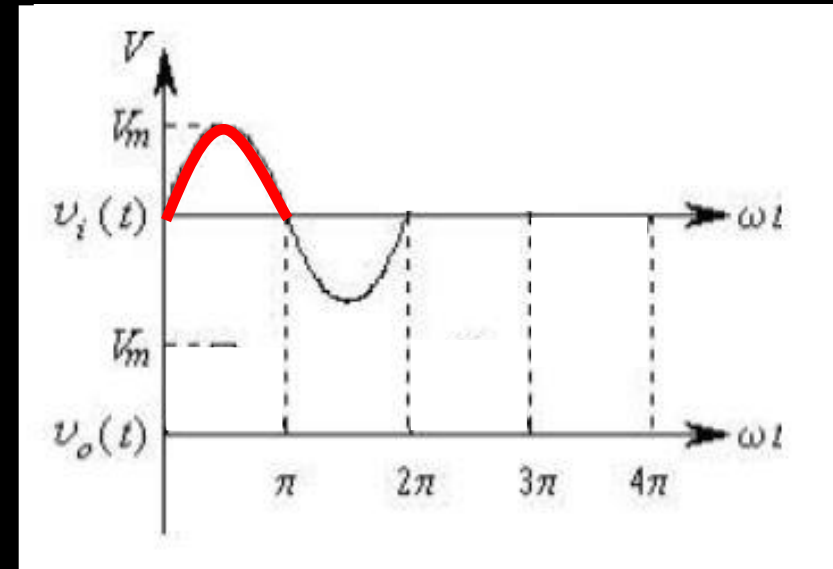
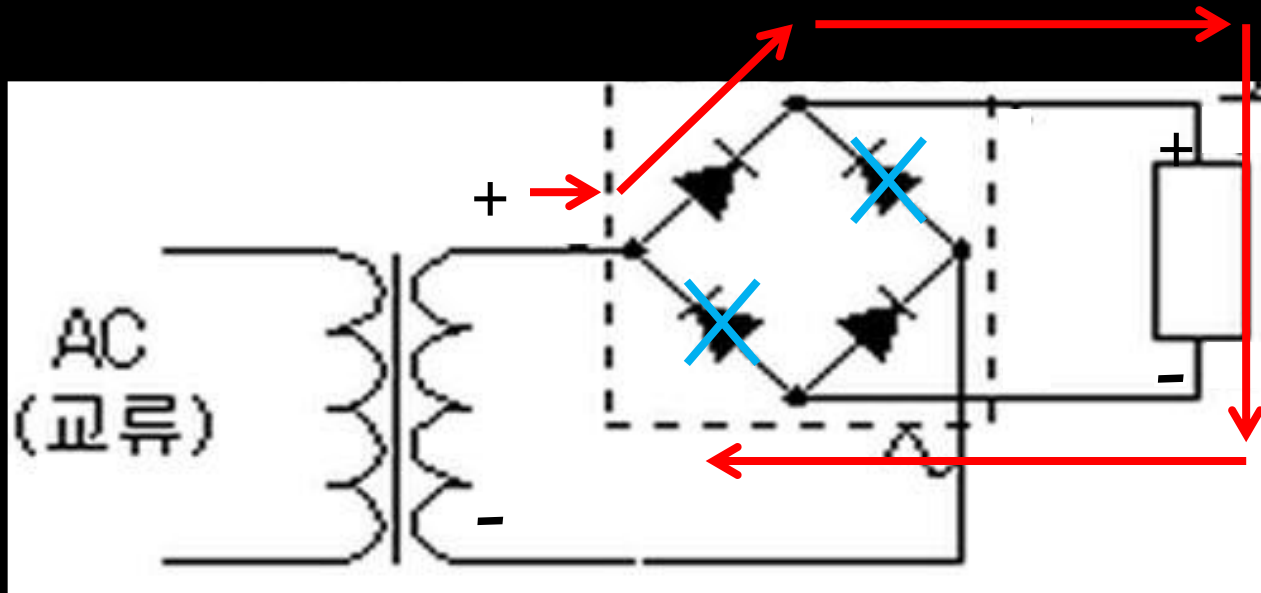
I. 다이오드(Diode)

- 다이오드의 정류 작용을 이용하여 교류를 직류로 만들어준다.
- 반파정류회로



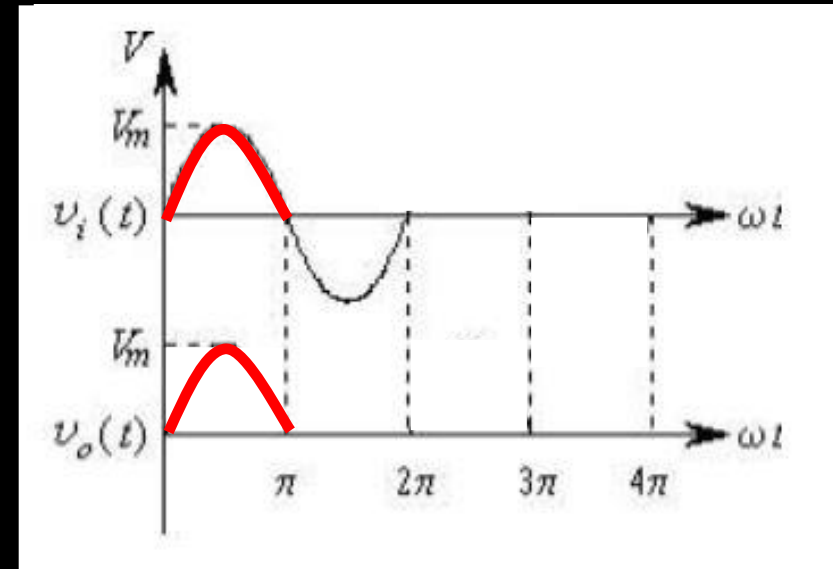
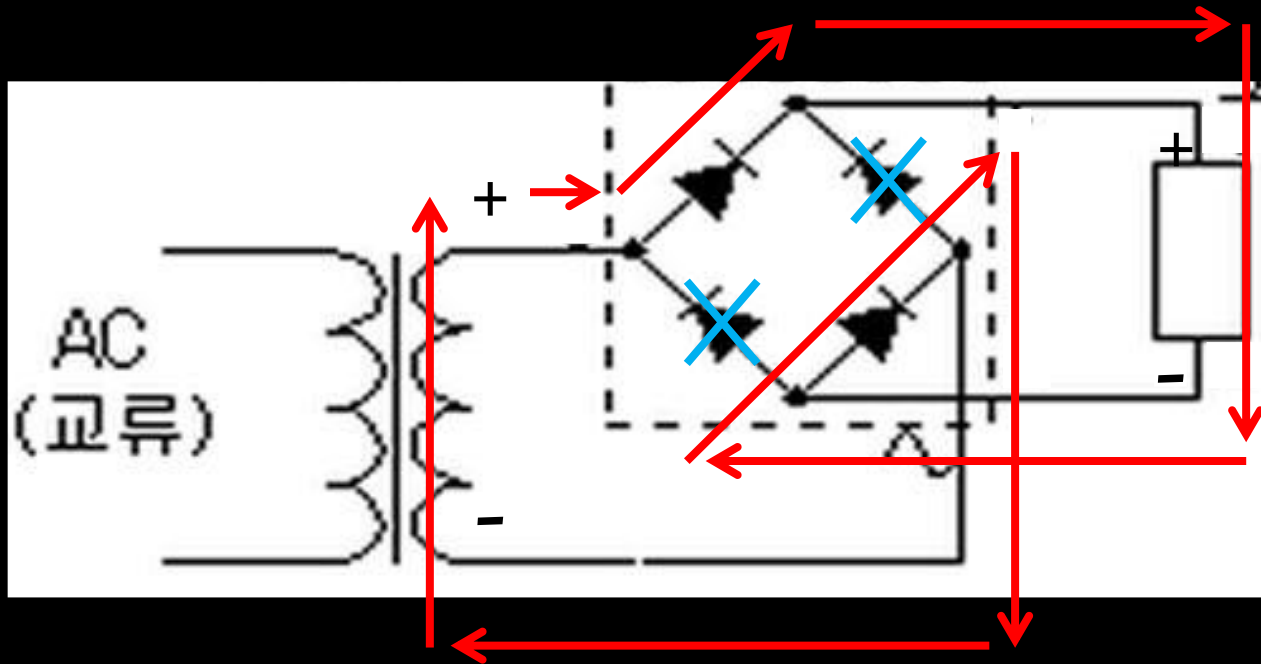
I. 다이오드(Diode)

- 다이오드의 정류 작용을 이용하여 교류를 직류로 만들어준다.
- 전파정류회로



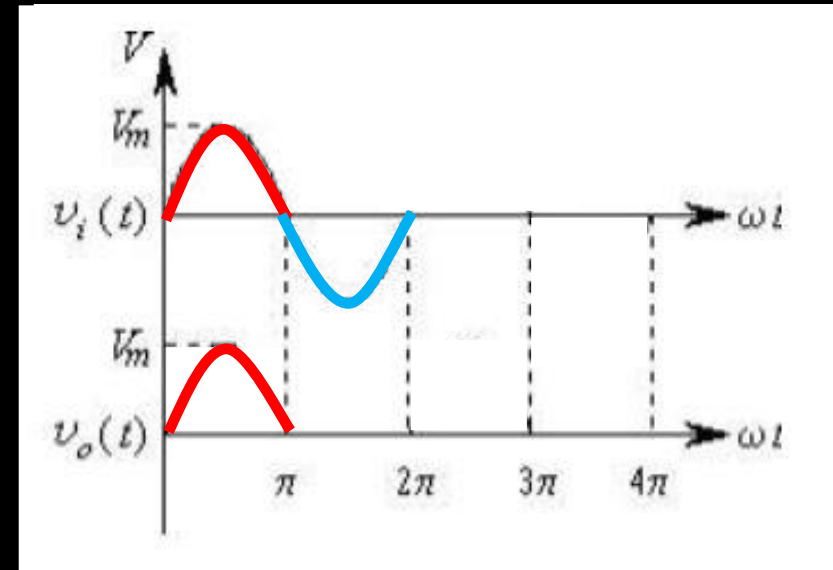
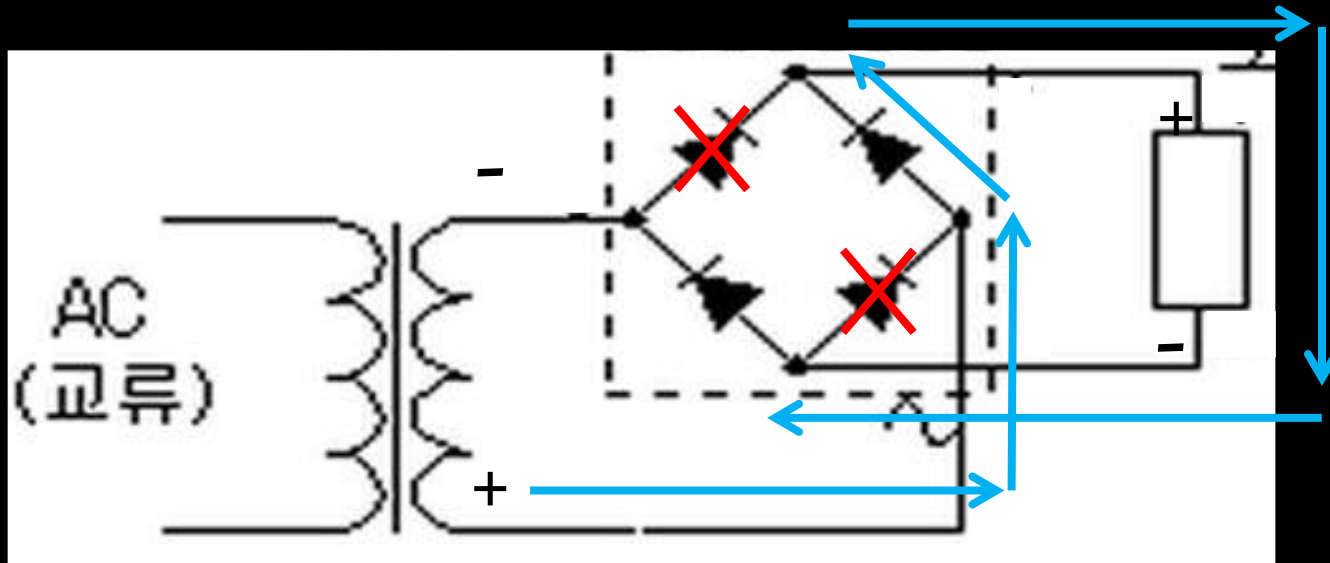
I. 다이오드(Diode)

- 다이오드의 정류 작용을 이용하여 교류를 직류로 만들어준다.
- 전파정류회로



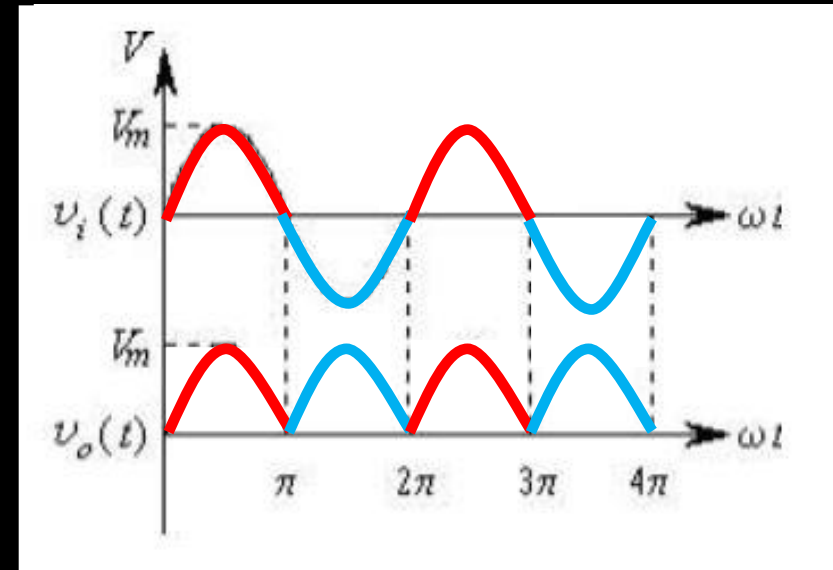
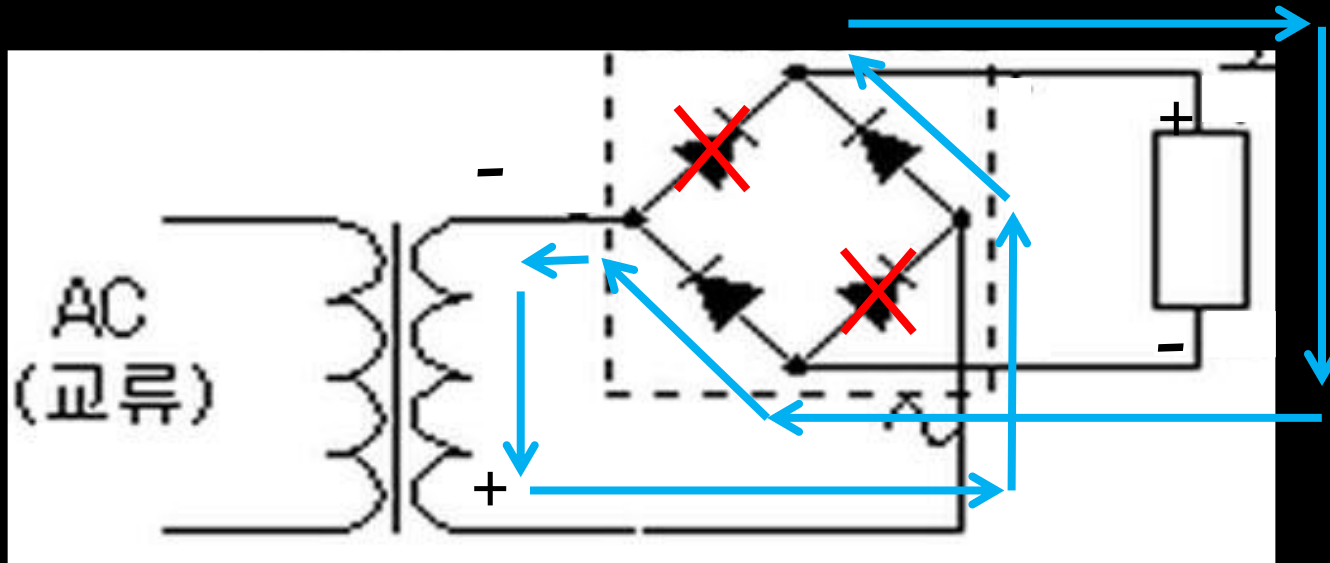
I. 다이오드(Diode)

- 다이오드의 정류 작용을 이용하여 교류를 직류로 만들어준다.
- 전파정류회로



I. 다이오드(Diode)

- 다이오드의 정류 작용을 이용하여 교류를 직류로 만들어준다.
- 전파정류회로



I. 다이오드(Diode)

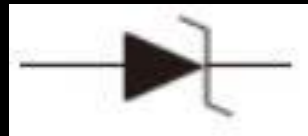


일반 다이오드



쇼트키 다이오드

순방향 전압 손실이 적고
전압 회복속도가 빠르다
(고속 스위칭 용)



제너 다이오드

일반 다이오드에 비해서 항복전압이 낮고,
항복이 일어나도 다이오드가 손상되지 않는다.
이 때, 다이오드에서는 일정한 수치의 전압강하가
일어난다. (제너 다이오드의 정전압)



발광 다이오드

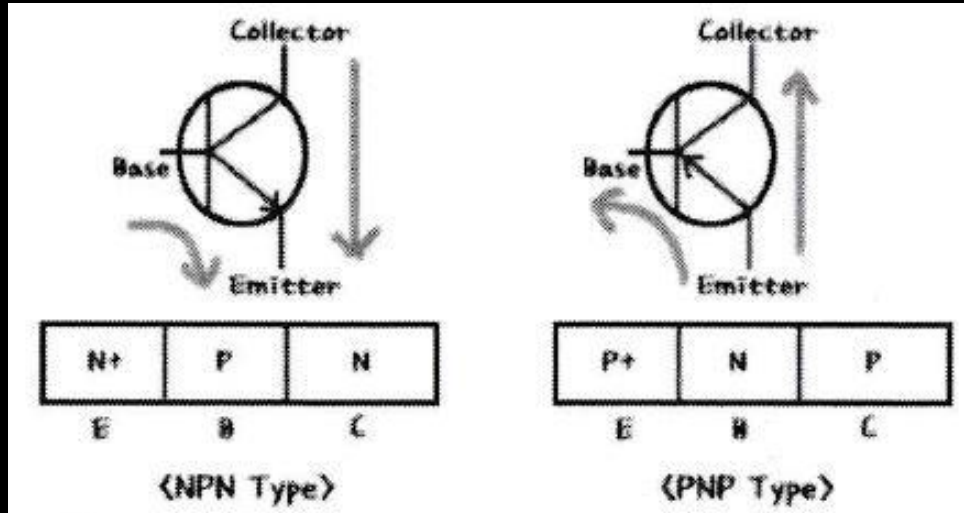
II. 트랜지스터(Transistor)

"변화하는 저항을 통한 신호 변환기(transfer of a signal through a varister 또는 transit resistor)"로부터 나온 조어이다.

항목	BJT	FET
기본동작원리	전류로서 전류를 제어	전압로서 전류를 제어
반송자 종류	-Bipolar소자(양극성) -자유전자와 정공이 모두 전도 현상에 참여.	-Unipolar소자 (단극성) -자유전자와 정공 중 하나만이 전도 현상에 참여.
단자의 명칭	Base/ Emitter/ Collector	Gate/ Source/ Drain
종류	NPN, PNP	JFET, MOSFET(N채널, P채널)
역할	증폭과 스위칭을 하는 소자	

II. 트랜지스터(Transistor)

BJT(Bipolar(양극성) Junction(접합) Transistor)



-두 개의 P-N접합으로 이루어진 트랜지스터

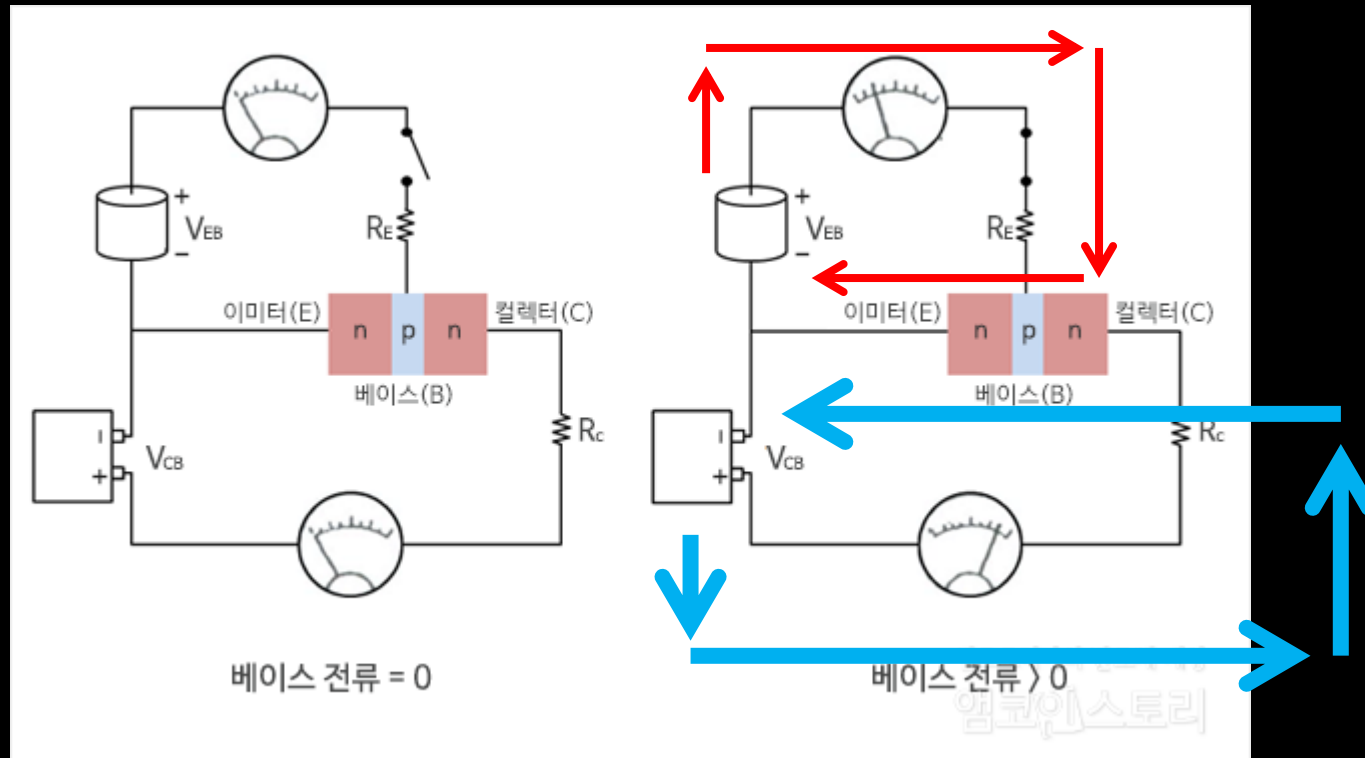
-주로 NPN형을 사용한다.

$$-I_E = I_B + I_C$$

BJT TR의 증폭 및 스위칭

-BJT 트랜지스터의 증폭 (전류) 및 스위칭 작용

B(베이스)에 신호를 주면 전류가 흐르고, B(베이스)에 신호를 주지 않으면 전류가 흐르지 않는 것이 기본적인 스위치 회로에서 스위치를 열고 닫는 것과 같아서 이를 스위칭 작용이라고 한다.

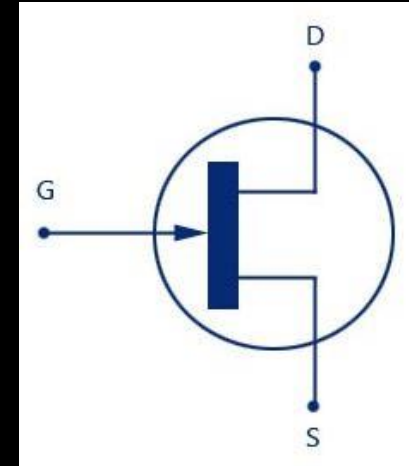
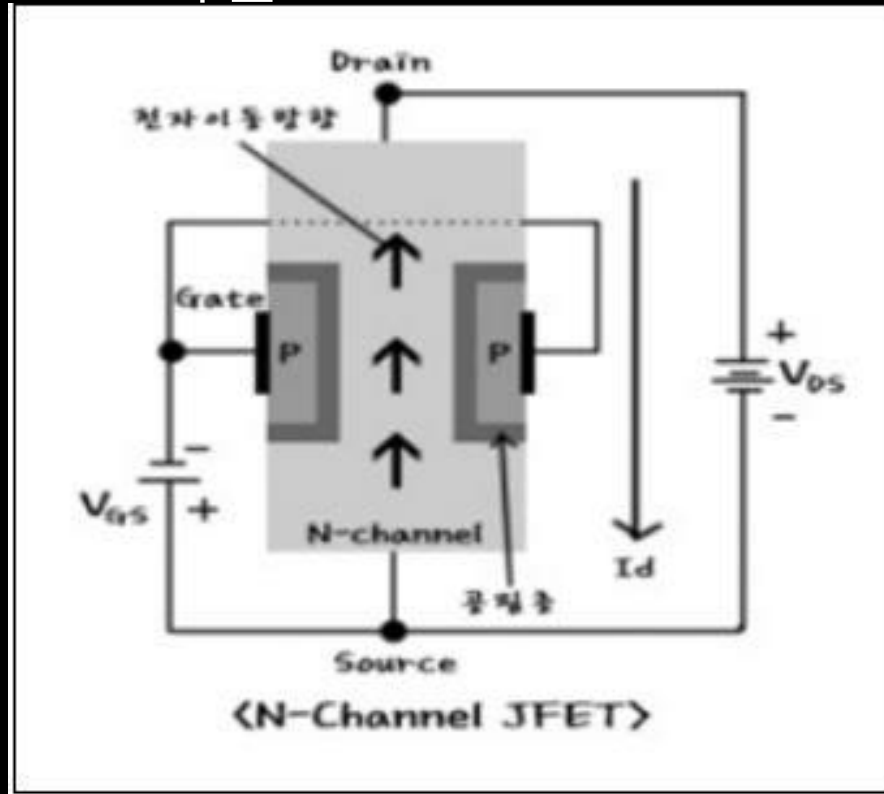


-산화막에 의하여 단자와 물질간은 전기적으로 분리되어 있다.

II. 트랜지스터(Transistor)

J(Junction)FET

N채널



-P형과 N형 반도체가 접촉되어 있다.

-GATE 전압이 얼마냐에 따라 공핍층이 조절되고 그에 따라 전류를 제어.

Ⅲ. 다이오드와 트랜지스터 규격 보는 법

<http://www.alldatasheet.co.kr/>

*트랜지스터 규격 보는 법

트랜지스터는 전압과 전류의 영향에 매우 취약하므로 반드시 정격에 알맞게 사용해야 한다.

- 명 칭 : 숫자 - 문자 - 문자 - 숫자

- 제 1 번째 숫자 : 접합부의 수 표시

 - ⊙ 1 → 다이오드(접합부 1개), ⊙ 2 → 트랜지스터(접합부 2개)

- 제 2 번째 문자 : S (semiconductor, 반도체를 뜻함)

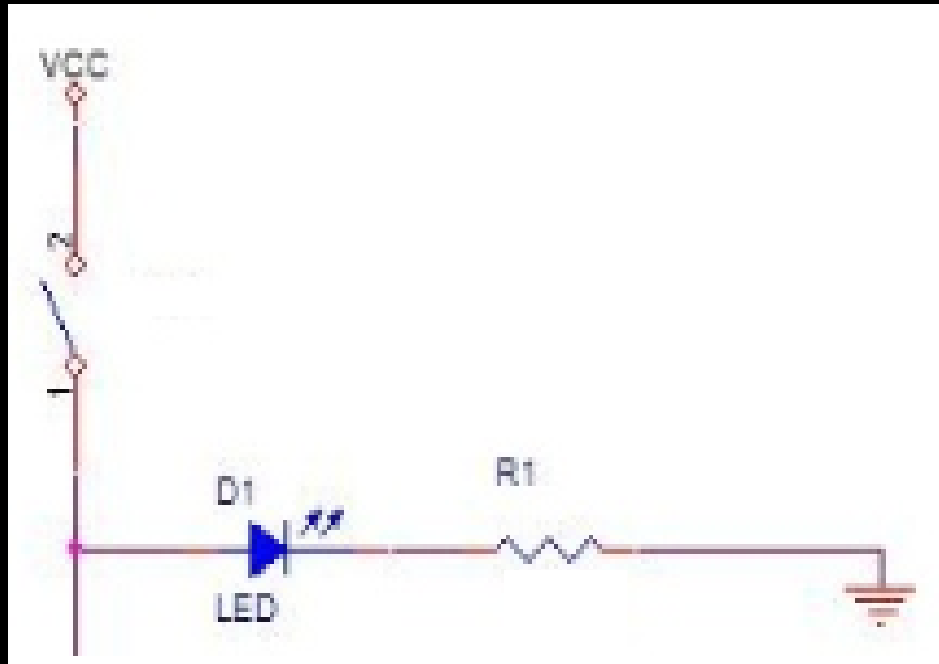
- 제 3 번째 문자

 - ⊙ A → pnp형(고주파용) ⊙ B → pnp형(저주파용)

 - ⊙ C → npn형(고주파용) ⊙ D → npn형(저주파용)

- 제 4 번째 숫자 : 11보다 많은 숫자로서, 개량형에는 끝에 A, F의 문자를 쓴다

IV. LED kit의 저항



발광다이오드 회로 구성

LED: 전류 0.01A, 전압 1.7V