

## Photonics Words

# [ Diode ]

유리 또는 금속으로 된 진공용기 속에 음극과 양극 두 전극이 들어 있는 전자관(電子管).

다이오드  
Diode

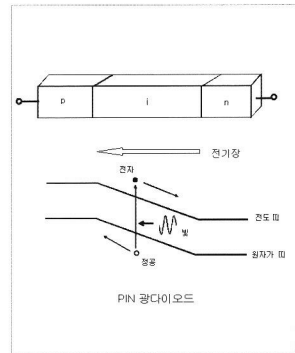
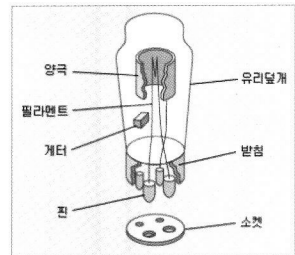
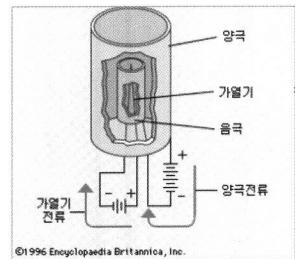
고휘도 발광다이오드  
high-brightness light  
emitting diode

PIN 광다이오드  
PIN photodiode

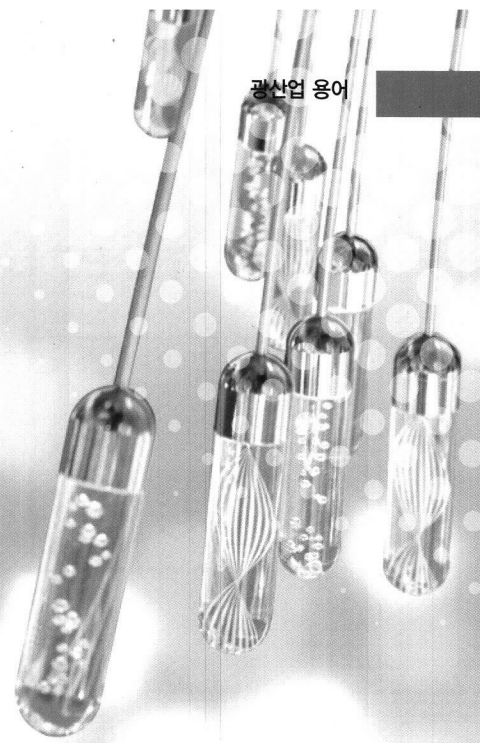
정류기나 라디오와 텔레비전 수상기의 전류회로에서 검파기로 쓰인다. 양극에 양(+)전압을 걸면 가열된 음극에서 나온 전자들이 양극으로 흐르고 외부부하(外部負荷)를 통해 음극으로 되돌아온다. 만약 음(-)전압을 걸면 음극에서 전자가 빠져나올 수 없어 양극으로 전류가 흐르지 않는다. 그러므로 다이오드는 전자가 음극에서 양극으로 흐르게 하나, 양극에서 음극으로는 흐르지 않게 한다. 만약 양극에 교류전압을 걸면 극이 양(+)일 때만 전류가 흐른다. 이때 그 교류전압이 정류되었다고 하거나 직류(DC)로 바뀌었다고 한다. 그림에 나와 있는 간접가열식 음극진공관의 전자방출기는 니켈 등의 금속 실린더 위에 바륨이나 스트론튬 산화물을 섞은 전자방출 물질로 코팅되어 있다.

종래 LED의 저휘도의 문제점을 해결하기 위해서 반도체 재료인 GaAlAs, GaAlP를 사용하여 40 lm/W 이상의 고휘도 특성을 갖는 LED로 최근 고휘도화, 다색화 등이 이루어져 옥외표시, 차량 등의 새로운 분야에 이용되고 있다.

P형 반도체와 N형 반도체 사이에 도핑이 안 된(i형) 반도체를 넣어 만든 광검출기. P형과 N형으로 접합된 광검출기에 비해 도핑이 되지 않은 반도체를 넣음으로 광 검출을 할 수 있는 영역이 증가되어 있고 p-n 접합부에서의 캐퍼시턴스(capacitance)가 낮추어 보다 빠른 동작이 가능하다. 도핑이 되지 않은 반도체 영역에서 빛에 의해 생긴 전자와 정공은 걸려 준 역방향 전압에 의한 전기장에 의해 분리되어 전류를 형성한다. 보통 높은 역 방향 전압을 걸어 빛에 의해 생성된 전자와 정공이 빨리 전극으로 오도록 한다. (positive-intrinsic-negative photodiode PIN photodiode)

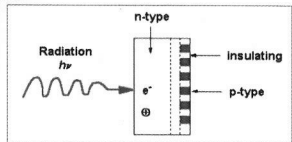


# DIODE



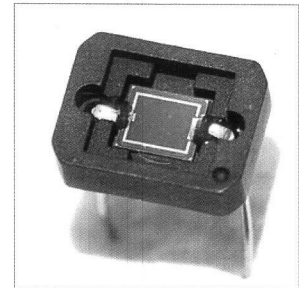
광다이오드 어레이  
photodiode array

광다이오드를 1xN의 형태로 만들어 놓은 것. 분광이나 이미지를 실시간으로 측정하기 위해 많이 사용된다. 영문약자:PDA



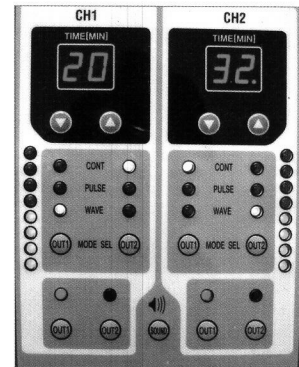
전자사태 광다이오드  
avalanche photodiode  
(APD)

광검출기 종류의 하나로서 다이오드에 역방향 전압을 걸어 입력 광에 의해 생성된 전류가 사태 증폭(avalanche multiplication)에 의해 증폭 되도록 만든 소자. 사태 증폭은 전자와 정공이 걸어진 전압에 의해 가속되어 중성인 원자를 때려 새로운 전자와 정공 짝을 만들고 이렇게 생성된 전자와 정공이 이런 과정을 반복하는 현상을 말한다. 전자와 정공이 충분한 에너지를 가지게 높은 역방향 전압을 걸어 주어야 하며 사태 증폭에 의해 광신호가 전기적으로 증폭되어 얻어진다.



레이저 다이오드  
laser diode

일부 반도체(III-V)에서는 여기된 즉-정상 상태보다 에너지가 큰 전자들이 정상 상태로 돌아오면서 빛을 자발적으로 방출한다. 여기된 전자들은 빛에 의해 유도되어 정상 상태로 돌아오면서 빛을 방출하는 데 이를 유도 방출이라고 한다. 이 때 유도 방출되는 빛은 유도하는 빛과 같은 상태(결맞음 상태)를 갖고 결과적으로 빛이 증폭되는 효과를 나타낸다. 레이저 다이오드는 반도체의 이러한 특성을 이용하여 전기적인 전류를 흘려 주어 여기된 전자들을 계속 생성되도록 하고 빛을 두 거울로 일정 정도 가두어 이 빛들이 두 거울 사이를 반사에 의해 왕복하면서 여기된 전자들로부터 빛을 증폭시키는 소자이다.



유기발광 다이오드  
organic light emitting  
diode

전기냉광(electroluminescence) 효율이 좋은 유기물질에 외부로부터 주입된 전자와 정공이 재결합하는 과정에서 빛을 내는 다이오드이다. 전자를 주입하는 금속층으로된 음전극, 전자를 잘 이동시키는 유기박막층, 전기냉광 효율이 좋은 유기물질층, 정공을 잘 이동시키는 유기박막층, 정공을 주입하는 ITO로 된 양전극 등의 다섯 층으로 구성되며, 고휘도의 얇은 디스플레이 소자로 이용된다.

