

광센서 정리.

광센서란 = 센서 결과공식. 현대 센서공학,
센서 및 구동기

광 = wave, photon. 그거 성질을 가지고 있음.

양자효과와 연관성을 나눌 수 있음
적외선에서는 빛을 양자, 열로 볼 수 있음

광센서	-	양자효과	= 광전효과, 광기전효과 등 photo conductive, photo voltaic 효과, 트랜지스터
	-	연속	= 열전효과, thermopile (차기백 효과) 볼타기터.

열전은 적외선권이 미세하게 들뜨게 하면 온도
상승하는 효과.

양자효과는 photon이 반도체를 때리면 valence
band → conduct band를 이동하여 전도도
↑, 전류유출로 동작.

양자효과는 감도↑, 응답속도↑, 그러나 냉각 필요.

양자 검출기는 극저온으로 냉각 필요

→ 고주파 장음이 외부 수신을 냉각함

열화 센서는 실온에서 동작가능.

냉각 → 에너지 필요, 비용 증가.

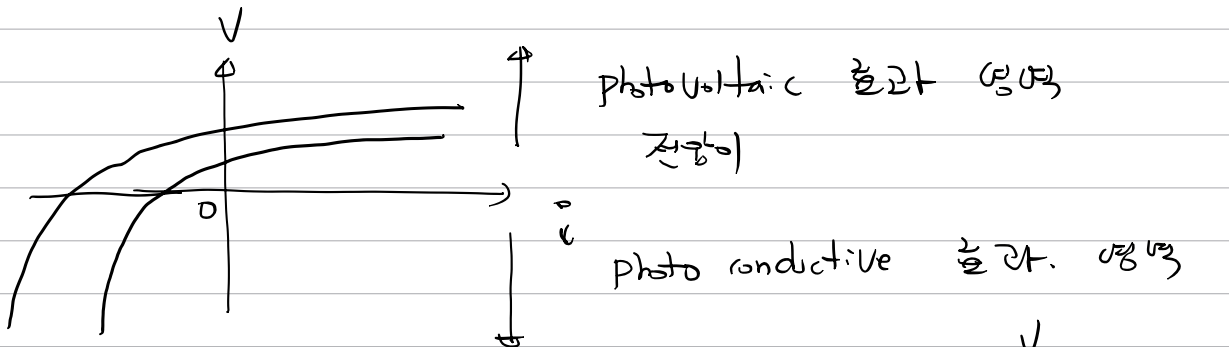
최근 열화를 사들 uncooled sensor.

양자점 센서도 냉각이 필요없는 센서도 있음.

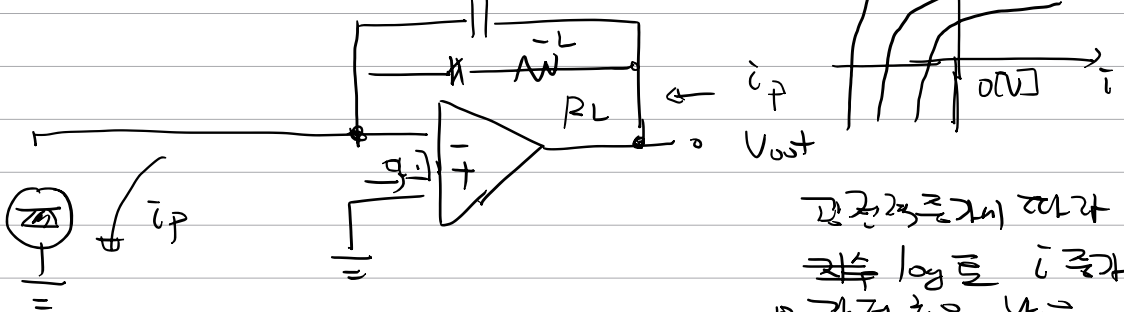
→ 자 물체 유무만 감지

현재 센서 동작 방식

→ 광 검출기는 (적외선, 가시광선, 자외선 등 빛이므로) 빛이 반은하여 photo voltaic, photo-conductive 효과를 사용하여 동작하는 센서.



PV모드인 사용 방식 경우 (photo diode를)



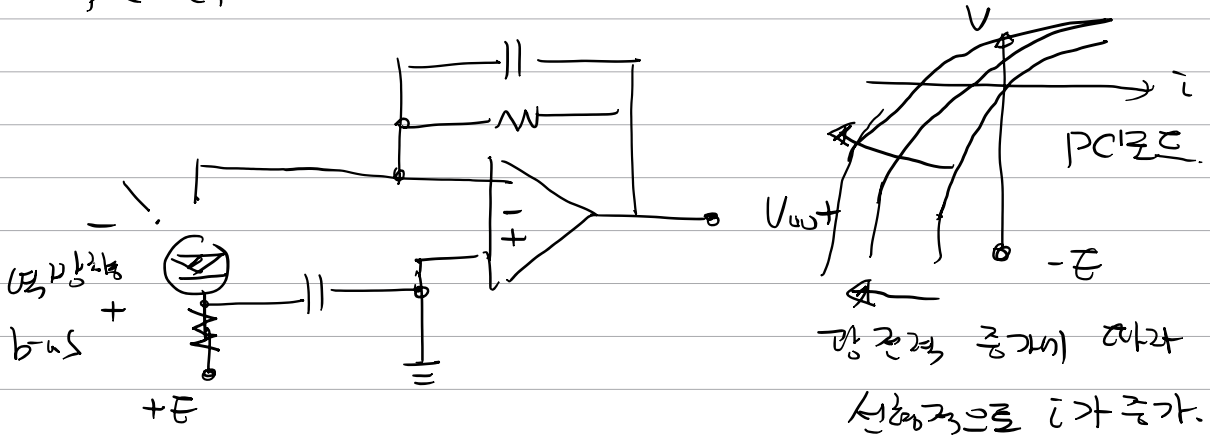
광량에 따라 전류 log로 I 증가
→ 감전 효율 낮음, 큰지 않음

광량이 적은 I_p 증가량 반응량이다

전류 i_p 전압 증폭기 사용

$$V_{out} = i_p \left(\frac{R_L}{1 + j\omega C_F R_L} \right)$$

PC (photoconductive) 모델을 사용할 경우



초전압 (pyroelectricity)

영구 전기 쌍극자를 갖는 물질에서 나타남.

쿼리 온도 이하에서는 자발적 쌍극자 (자발 분극 - spontaneous polarization) 있음.

쿼리 온도 초과시 분극이 없짐.

→ 온도 ΔT 변화면 분극 정도 ΔP 가 변함

$$P \text{ (분극계수)} = \Delta P / \Delta T$$

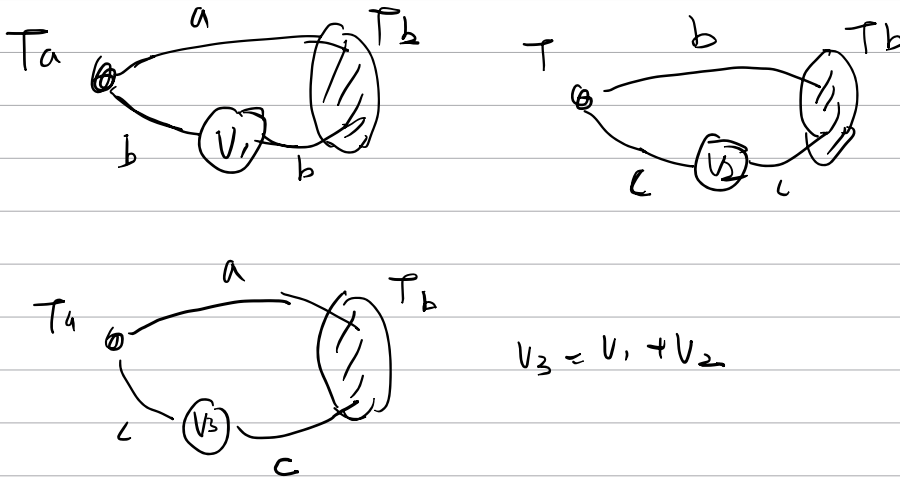
소재 내부 분극이 있을 경우, 물질에는 공기중의 전하가 물질에 붙어 전기적 중성 상태 유지

분극 정도가 변한다면, 물질 전하는 바뀌기

1. 전압의 분할. \rightarrow 전압이 변형.

온도 변화에 따른 전압 변화. 온도가 일정 상태 유지 된다면 인가되는 전압은 0.

서모파일 (thermopile) 다수 열전대를 직렬 접속하여 Seebeck 효과를 이용하여 온도차를 구성



같은 전압을 약하게 하는 각 요소의 합으로 나누는 것을

볼트미터 (voltmeter) 온도차를 만든 전압을 측정

전압을 측정 \rightarrow 가열 \rightarrow 온도 증가 \rightarrow 저항 변화.