

赤外線 센서

사람이 가까이 가면 자동으로 문이 열리고 소변기 물이 저절로 쏟아지는 것은 사람에게서 나오는 적외선 때문이라고 한다. 적외선은 가시광선보다 파장이 긴 전자파로 우리가 매일 태양으로부터 받아 따뜻하게 느끼는 에너지파이다. 가장 재미있는 적외선 응용은 캄캄한 밤에도 사진을 찍을 수 있는 '적외선 사진기술'인데 이는 더운 물체가 열을 발산할 때 일부를 적외선으로 발산하는 현상을 이용한 기술이다.



陳 政 一

(고려대 이과대 화학과 교수)

손으로 문을 열지 않아도 우리가 가까이 가면 저절로 열리는 기차 문, 가까이 서기만 해도 물이 저절로 나오는 소변기, 또 용무를 끝낸 후 물러서려고 하면 또 한번 물이 왈칵 쏟아져 나오는 남성들의 소변기에 덧붙여, 캄캄한 밤에도 적외선의 위치를 정확히 알아 어느 위치에 폭격하라고 알리는 기민한 첨단 센서기술은 모두 소위 적외선 센서를 이용한 예이다.

그런데 이런 감지장치가 어떤 사람은 열을 감지한다고 하고 다른 사람은 빛을 감지한다고 한다. 단지 분명한 것은 이 모든 감지장치가 사람에게서 나오는 적외선을 감지한다는 사실이다. 영어 사전에 infrared ray를 찾아보면 '적외선' 뿐만 아니라 '열선'이라고도

번역해 놓았다. 여기서 물리학적으로 빛과 열의 정의를 정확히 내릴 필요는 없으나, 우리가 흔히 빛이라 부를 때는 그 빛을 눈으로 볼 수 있어야 하며, 또 열이라고 하면 온도 차이 때문에 어느 한 물체 내에서나 혹은 두 물체 사이에 에너지 이동이 수반되어야 한다. 그렇다면 적외선은 빛도 아니고, 열도 아니며, '수송 중에 있는 열'이라고 함이 오히려 옳게 들린다.

가시광선보다 파장길어

적외선은 가시광선(4백~7백나노미터, 1나노미터=10억분의 1미터)보다 파장이 긴 전자기파로 우리가 매일 태양으로부터 받아 따뜻하게 느끼는 에너지파이다. 이들 전자기파를 감지하려면 이들이 지나는 에너지에 잘 맞는 특수장치를 사용해야 한다. 그중 우리 눈은 매우 민감한 장치이며, 우리 눈이 볼 수 있는 빛을 흔히 가시광선이라 부른다. 빛이 물질에 부딪치면 되튀거나(반사) 흡수되거나 통과해 버린다. 가시광선 대부분은 되튀며, X-선은 주로 통과해 버리지만, 적외선은 물질들 대부분이 흡수한다. 적외선을 흡수하면 물질 속에 있는 분자들이 에너지가 커

지면서 더 뜨거워진다. 따라서 적외선은 어떤 물질에 부딪치 흡수되기 전까지는 '열'로 행동하지 않는다. 그렇다면 앞에서 적외선을 '수송 중에 있는 열'이라고 칭한 까닭을 이해하리라 믿는다. 병원에서 환부를 따스하게 할 때나 음식을 데울 때, 또 화학실험실에서 화합물을 변질시키지 않으면서 건조하고 싶을 때 적외선 램프를 사용한다. 적외선 램프에 손을 가까이 대보면 빛이 우리 손을 때리는 순간 뜨거운 것을 느낄 수 있으며, 피부에 마치 어떤 입자들이 충돌하는 것처럼 느낀다. 그러기에 빛은 파동과 입자의 이중성을 지니고 있다고 하지 않던가.

캄캄한 밤 사진촬영 가능

가장 재미있는 적외선 응용은 캄캄한 밤중에도 사진을 찍을 수 있는 적외선 사진기술이다. 이는 더운 물체가 열을 발산할 때 일부를 적외선으로 발산하는 현상을 이용한 기술이다. 이 발산된 적외선을 적외선에 민감한 특수 필름으로 촬영하거나 적외선을 받으면 인광을 내는 스크린으로 받아 눈으로 볼 수 있게 하는 기술이 발달되어 있기 때문에 가능하다. 사람을 찾을 수 있는 예민한 적외선 감지기를 이용해 숨어 있는 적도 밤중에 찾아낼 수 있을 뿐 아니라, 적군의 이동도 세세히 알 수 있다. 우리나라에서도 지난번 잠수함을 이용한 무장간첩 침투시 이들 소탕전에서 밤중에 적외선 감지법을 사용하였으며, TV를 통해 그 장면을 소개 받은 바 있다. 요즘은 무기 개발에 사용되는 신기술은 참으로 신기하고 놀랍지만 그 원리를 알고 나면 별 것들이 아니다. ①7