

꿈의 광선, 레이저

요사이 레이저광선이라고 하여 이것을 살인광선이니, 레이저 총이니 하는 무서운 의미를 가지고 있고 또 한편에서는 CDP(컴팩트 디스크 플레이어), 레이저 매스(Laser Knife), 레이저 가공(Laser machining) 등 의료용, 산업용 등 여러분야에 널리 쓰여지고 있다.

그러면 이 레이저 광선이 어떤 것이기에 이렇게 별난 곳에 널리 사용되는지를 알아보려고 한다.

빛을 내는 방법으로 2가지 방법이 있다. 어떤 물질의 원자는 고에너지 상태에서 저 에너지 상태로 떨어질때 그 원자는 광을 방출한다. 이와같은 광 방출을 자

연방출이라고 한다. (전자기기의 표시장치에 쓰이는 발광다이오드가 그 한 예이다.)

그렇지만 발광된 광과 같은 파장의 광을 외부로부터 받아서 고에너지 상태로 된 원자는 스스로 광을 방출하는 성질이 있다. 이것을 유도에 의하여 광을 방출한다고 하여 유도방출이라고 한다.

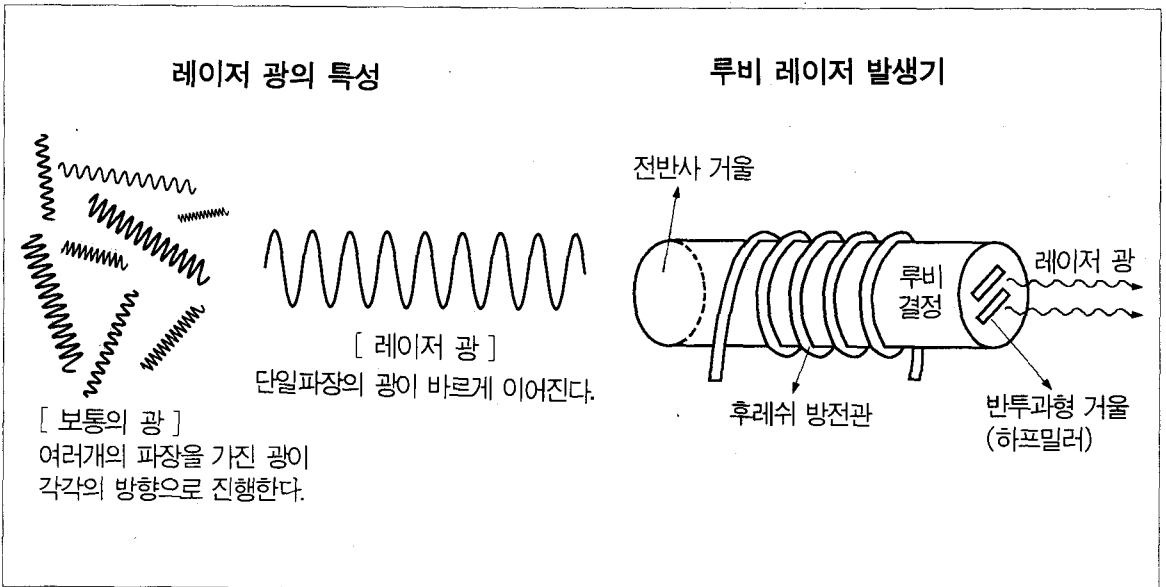
이렇게 유도에 의하여 발생된 광은 완전한 단색광이며 여러가지 특이한 성질을 가지고 있다.

레이저는 이 유도방출을 말하는데 Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation(유도방출에 의한 빛의 증폭)의 머릿글자를 딴 것이다.

레이저의 구조

레이저 광은 발광물질에 따라 여러 종류가 있다. 헬륨가스, 네온가스와 같은 기체에서 발생케 하는 기체 레이저, 또 고체인 루비에서 발생을 하는 고체 레이저, 반도체를 이용한 반도체 레이저 등이 있는데 여기에서는 고체 레이저에 대하여 설명하고자 한다.

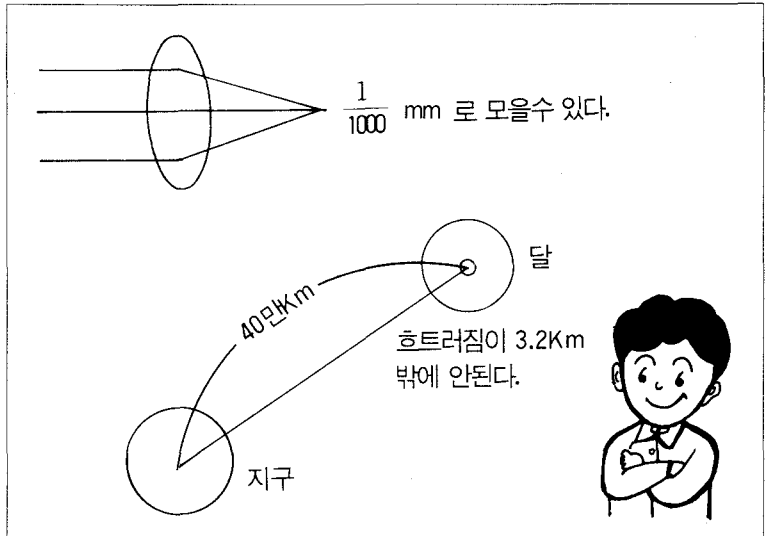
그림과 같이 루비봉 한쪽 단면에 전반사 거울을 또 다른쪽 단면에는 반투과형 거울(하프 밀러)를 붙이고 둘레를 후레쉬 방전관(크세논 방전관)으로 감은 상태에서 방전을 시키면 에너지를 공급받은 루비원자의 일부는 광을 자연방출한다.



그러면 결정내의 다른 원자의 유도방출을 유도하게 된다. 이렇게 유도방출된 광은 양단의 거울에 반사하여 다시 다른 원자의 유도방출을 촉진한다.

이렇게 유도방출된 광은 점점 쌓여지게 되는데 이것을 하프밀러에서 외부로 내보내는 것이 레이저 광이다.

이 레이저광은 에너지를 한곳에 집중할 수 있는 집중력이 커서 군사용, 의료용, 산업용 등 여러곳에 쓰인다.



레이저의 성질

- 출력 1W의 레이저 광선의 세기는 같은 크기의 광을 전등에서 구하려면 10KW의 전등이 필요하다. 레이저 광은 보통 전등의 광선에 비하여 10,000배나 강한 힘을 갖고 있다.
 - 광의 집중력이 강하다. 전등 불빛을 렌즈로 집중시키면 아무리 해도 직경 1mm 이하로는 할 수가 없지만 레이저 광으로는 1000분의 1mm까지 집중시킬 수가 있어 단위면적에 에너지 밀도를 상상할 수 없을 정도로 높일 수가 있다. 또 보통의 광은 4방 8방으로 흩어져 나가지만 레이저 광은 거의 호트러짐이 않는다.
- 지구에서 달까지의 거리는 40

만Km인데 지구에서 달을 향하여 레이저 광을 조사하면 달표면에서 3.2Km 밖에 호트러지지 않는다. 이러한 경이적인 레이저 광의 특징을 현대과학에서는 여러분야에 다채롭게 그 활용영역을 넓혀가고 있다. 과연 레이저 광을 우리는 분명히 꿈의 광선이라 하여도 틀림이 없는 말이다 하겠다.

레이저의 응용

- 레이저 광은 여러곳에 응용된다.
- 각종 측정에 이용된다. 수백 미터의 거리를 측정하는데 0.1미크론(10,000분의 1밀리미터)의

- 정확도가 있어 정밀측정이 용이하다.
- 각종 미세 가공과 고 에너지 가공에서 정밀도를 높일 수 있어 레이저 머신, 레이저 프린터 등 여러 곳에 이용된다.
 - 의료용으로 레이저를 이용한 수술은 출혈을 적게 할 수가 있고, 또한 암세포의 파괴 등 치료에 이용된다.
 - 전자통신 분야로서 광통신, 비디오, 디스크(CDP) 등에 이용된다.
 - 이밖에 레이저 레이더 등 군사용으로 또 홀로그래피(holography) 등 예술용으로 그 이용 범위를 점점 넓혀가고 있다.