

광학현미경의 원리

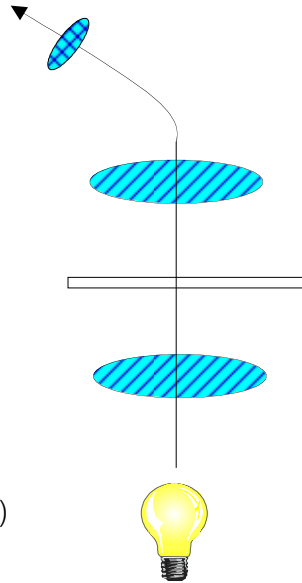
대안렌즈(eye piece)

대물렌즈(objective lens)

시료(specimen)

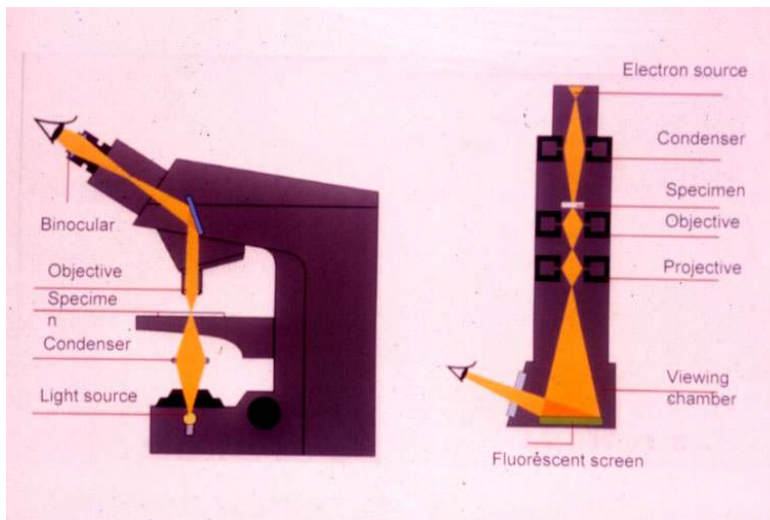
집속렌즈(condenser lens)

광원(illumination source)



광원으로부터 나오는 빛을 집속렌즈가 빛을 모아서 시료에 조사하면 대물렌즈에서 일차 확대상을 만든 후 대안렌즈에서 최종 배율(확대된상)을 결정하여 눈으로 관찰할 수 있게 된다.

대안렌즈는 대개 10배의 배율을 갖고, 대물렌즈는 보통 4, 10, 25, 40, 100배 렌즈중에서 선택을 할수 있으므로 만일 10배의 대물렌즈로 시료를 관찰한다면 최종 관찰배율은 $10 \times 10 = 100$ 즉 100배의 배율이 된다.



광학현미경(LM)과 전자현미경(TEM)의 비교

LM과 TEM은 기본적인 구성 즉 렌즈의 배열은 같으나 렌즈를 무엇을 사용하느냐 하는 차이이다. LM은 유리(glass)를 EM은 자계렌즈(magnetic lens)를 사용한다. 광원은 LM이 가시광을, EM이 전자(빔)를 사용하므로 전자현미경은 칼라상을 볼 수 없는 것이다.

광학현미경에서 사용되는 가시광선의 파장(빛의 파장)은 일정하므로 가시광선을 이용한 현미경으로는 분해능을 더 이상 향상시킬 수 없으므로 분해능을 높이려면 짧은 광원이 필요하게 되었고, 위에서와 같이 광원을 파장이 짧은 전자를 사용하게 되어서 전자현미경이 발명되어 많은 과학적 발견을 이루게 되었다. 현미경에 필요한 분해능의 공식과 전자의 파장을

가속전압으로 조절할 수 있는 파장의 공식을 아래에 표기하였다.

$$\text{분해능공식} : d = \frac{\lambda}{2n \sin \alpha}$$

$$\text{파장} : \lambda = \frac{1.226}{\sqrt{V}} \text{ (nm)}$$