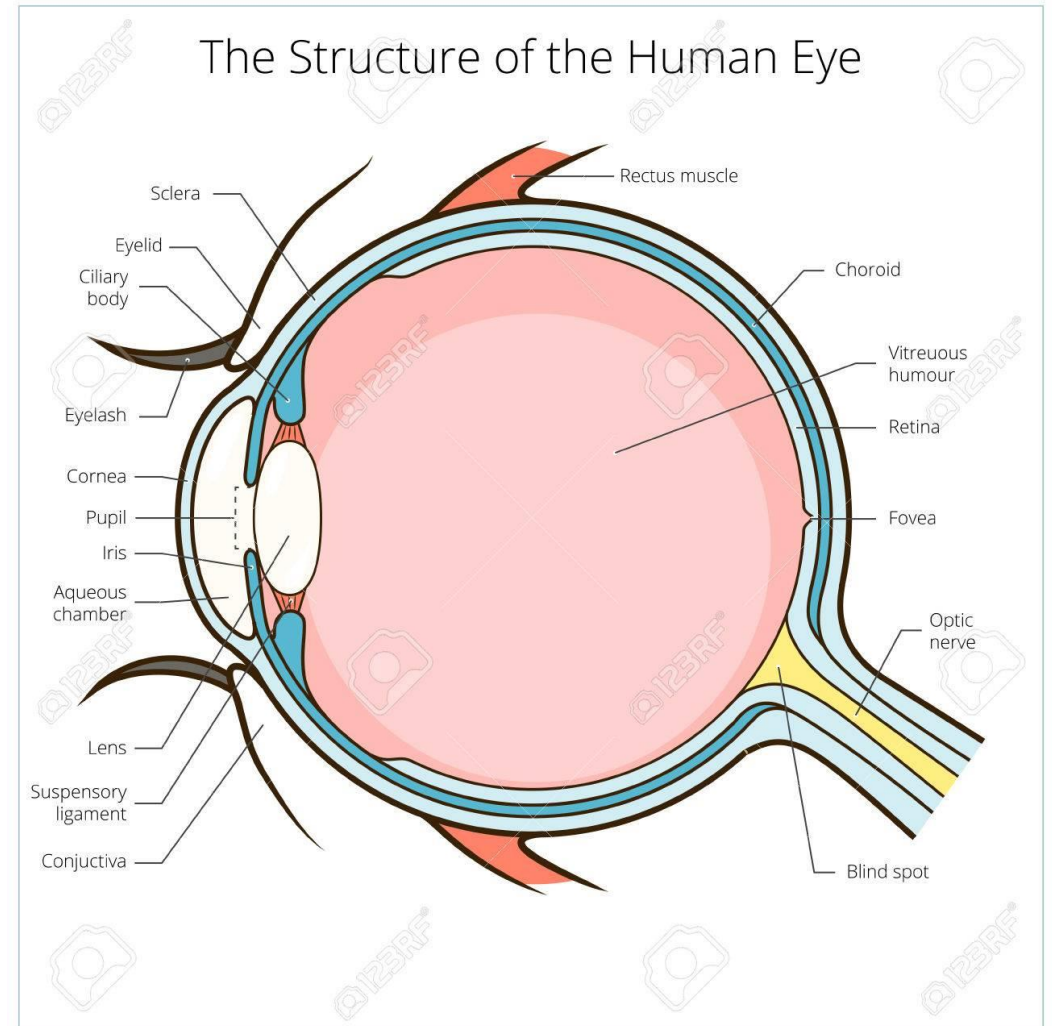


입체 영상

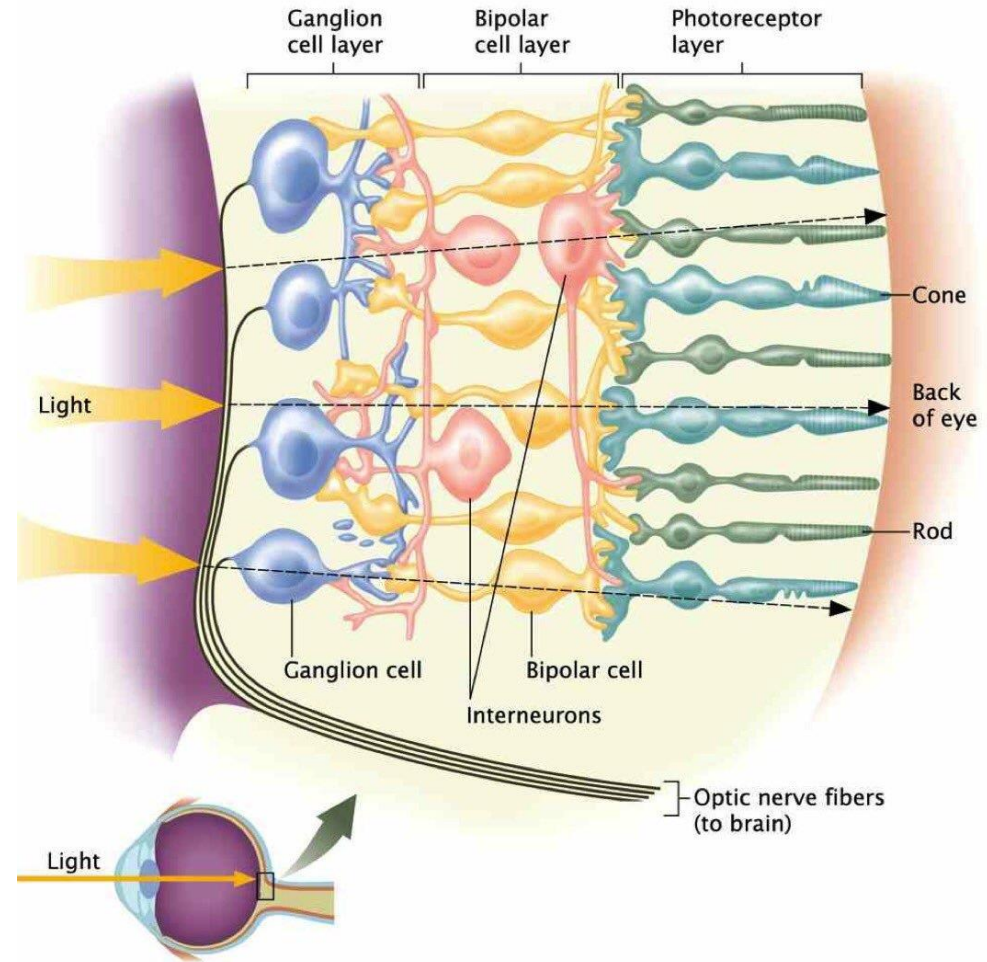
• 눈 구조

- sclera
 - 공막 (鞏膜)
- cornea
 - 각막 (角膜)
- pupil, iris
 - 눈동자, 동공 (瞳孔)
- lens
 - 수정체 (水晶體)
- vitreous humour
 - (눈알의) 유리체 (琉璃體)
- retina
 - 망막 (網膜)
- fovea
 - (망막의) 와(窩) = fevea centralis 중심와(中心窩)
- optic nerve
 - 시신경 (視神經)
- blind spot
 - 맹점 (盲點)



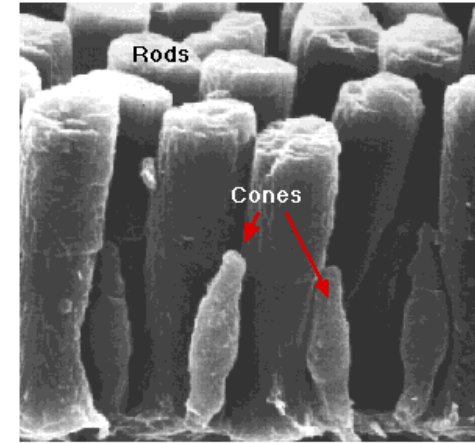
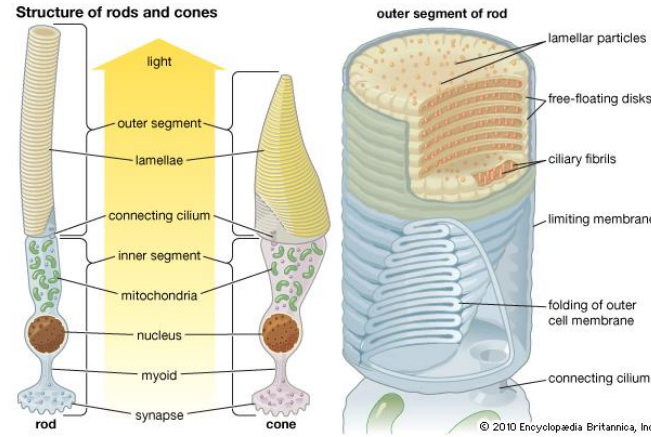
• 망막의 구조

- photoreceptor layer
 - 광수용체층(光受容體層)
 - bipolar cell layer
 - 양극세포층(兩極細胞層)
 - ganglion cell layer
 - 신경절세포층(神經節細胞層)
- 빛은 3개의 층을 지남
- 광수용체층 세포 종류
- 막대세포(rod cells) or 간상세포(杆狀細胞)
 - 원뿔세포(cone cells) or 원추세포(圓錐細胞)



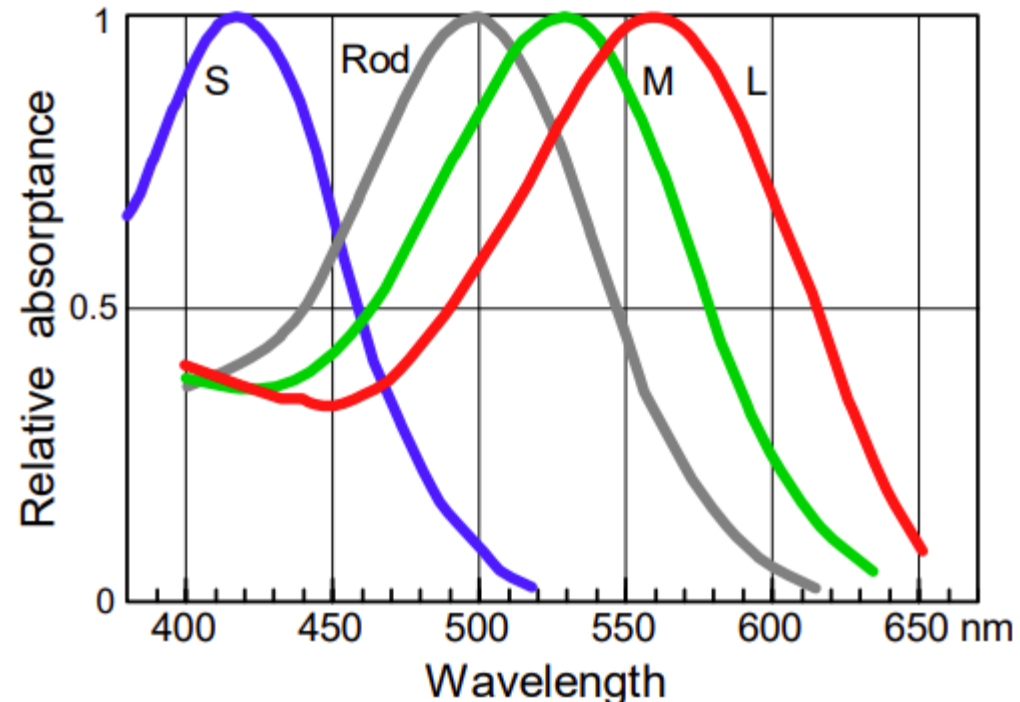
- 막대세포

- 빛의 세기를 감지
 - 498 nm 최대 빛의 흡수



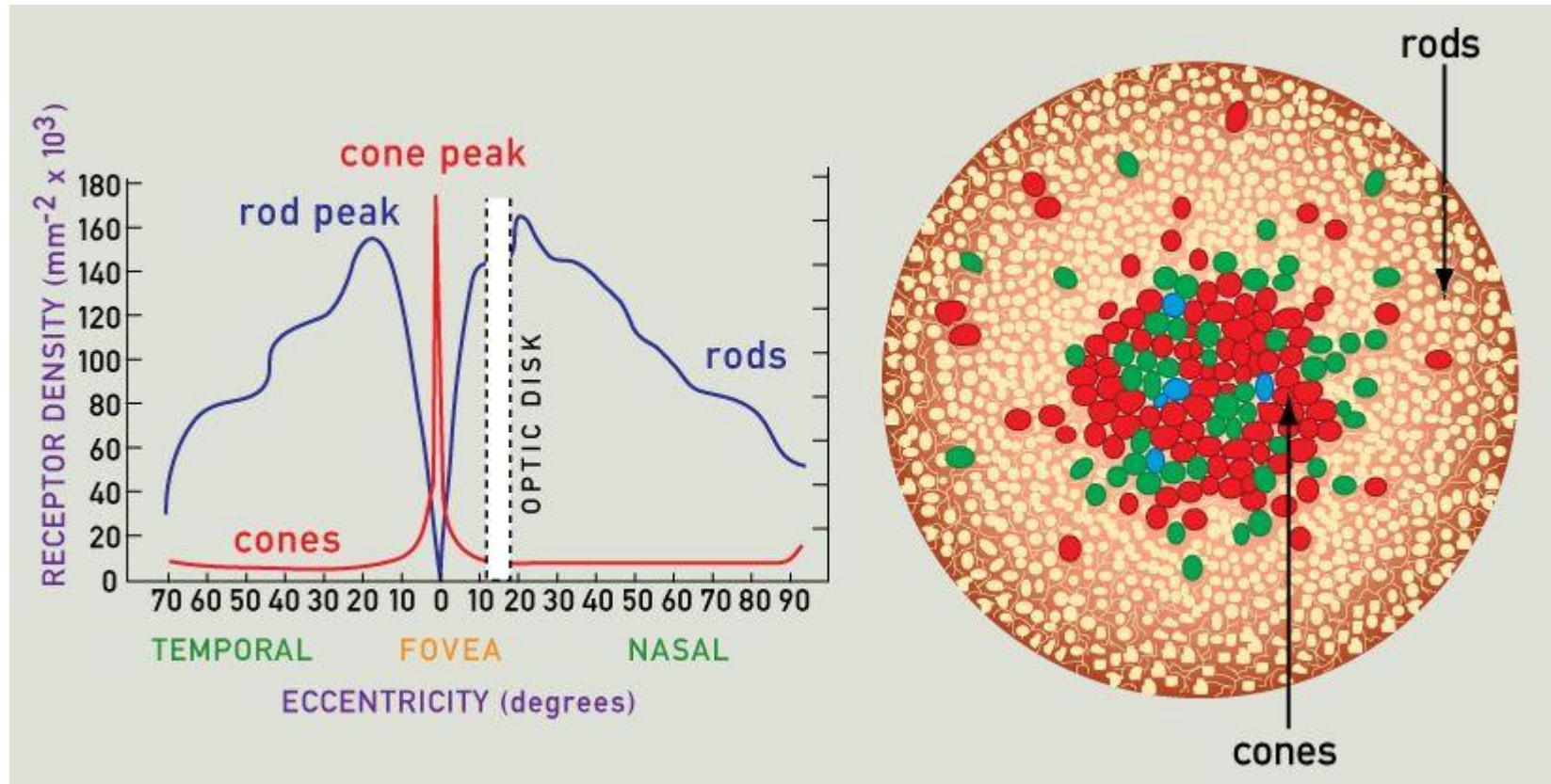
- 원뿔세포

- 세 종류의 크기에 따라 빨강(red, R), 초록(green, G) 파랑(blue, B)를 감지
 - B : 420 nm
 - G : 534 nm
 - R : 564 nm



- 광수용체 세포 분포

- 원뿔세포 : 중심와(fovea) 부근에만 집중적으로 분포
- 막대세포 : 중심화 이외의 넓게 분포



- 시각 정보의 귀환(歸還, feedback)

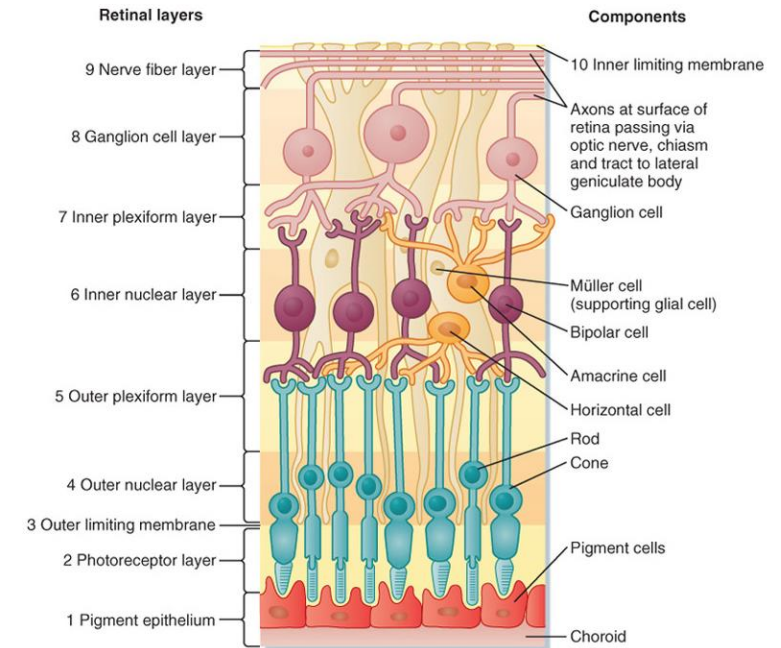
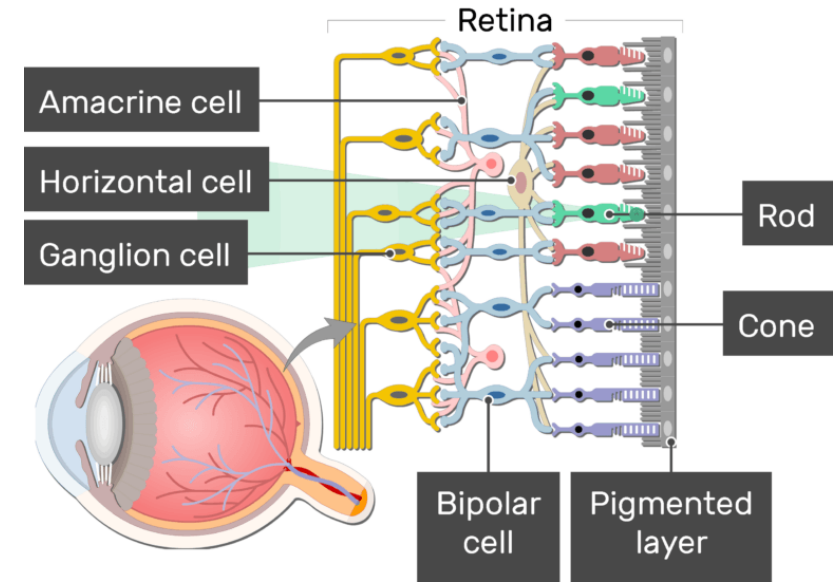
- 선명한 시각
 - 명확한 대조
 - 완벽한 색감

- 수평세포(horizontal cell)

- 광수용체 세포를 연결
- 시세포 조율

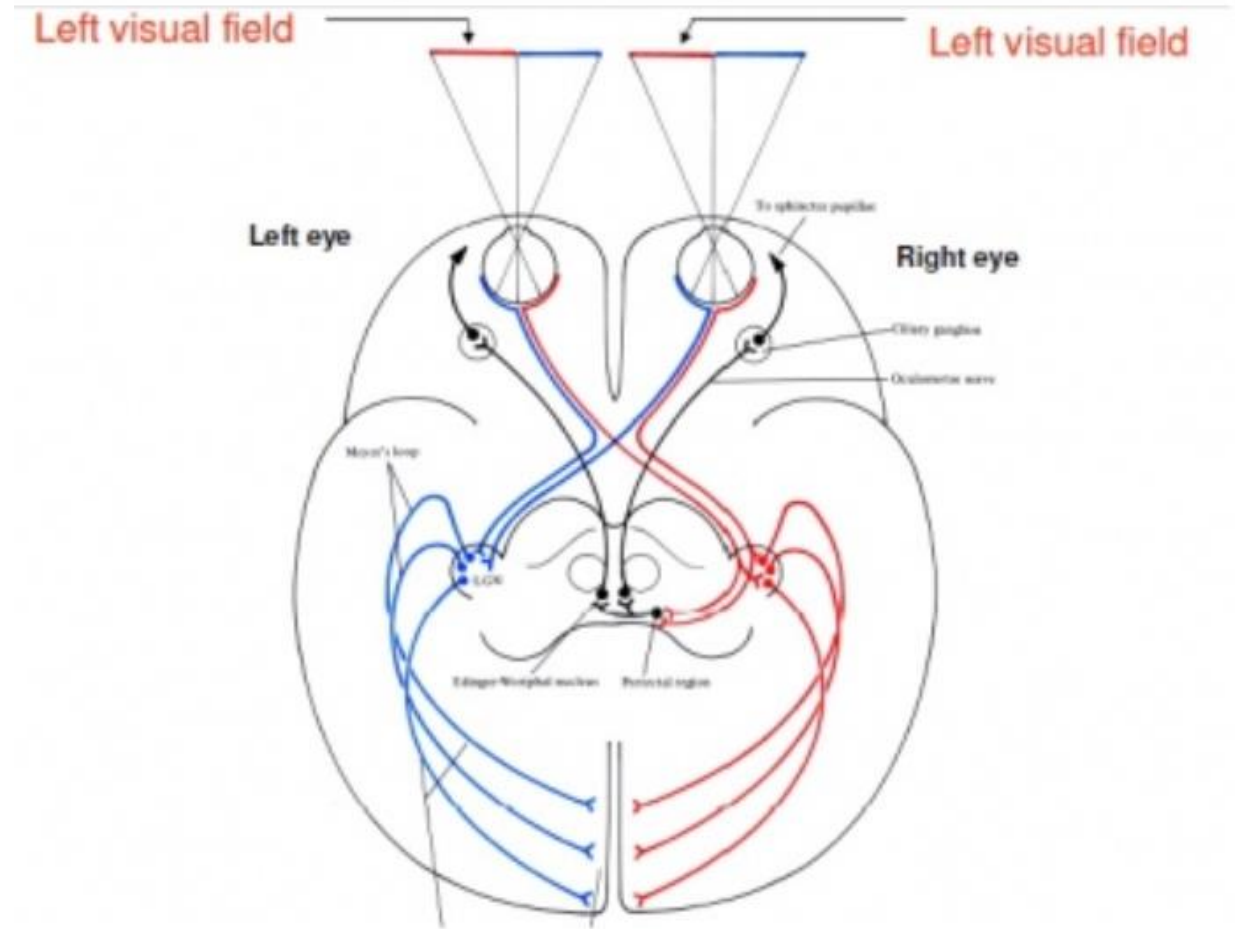
- 무축삭세포(無軸索細胞, amacrine cell)

- 쌍극세포와 신경절 세포 등을 서로 연결



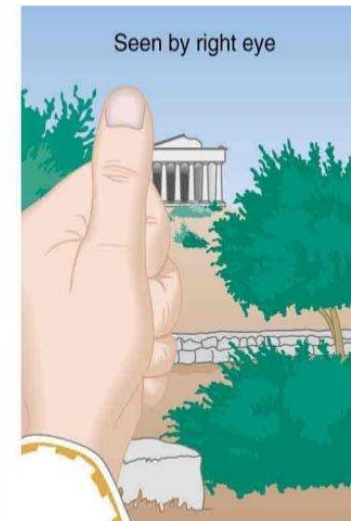
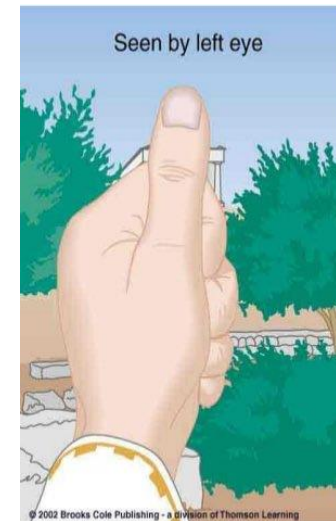
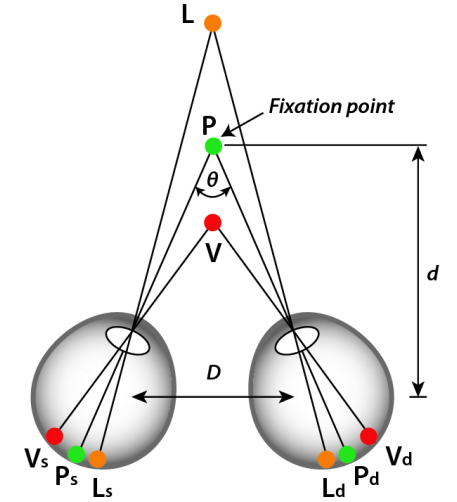
• 시신경 연결

- 왼쪽 눈이 보는 영역
 - **왼쪽** 빨간색 영역 → **우측** 뇌
 - **오른쪽** 파란색 영역 → **좌측** 뇌
- 오른쪽 눈이 보는 영역
 - **왼쪽** 빨간색 영역 → **우측** 뇌
 - **오른쪽** 파란색 영역 → **좌측** 뇌



- 양안시차(兩眼視差, binocular parallax)

- 우리 두 눈의 각각으로 보는 물체의 상은 각기 다름
- 이를 양안시차(兩眼視差, binocular parallax)라 부름
- 양쪽 눈은 약 65 mm 떨어져 있음
- 양쪽 눈의 정보가 뇌에 의해 이미지로 만들어짐
- 우리는 눈으로 볼 때 물체의 크기 및 우리로부터 떨어진 거리를 감지



- 카메라로 대체한 양안시차

- 우리의 두 눈 대신에 카메라를 사용
- 왼쪽 상과 오른쪽을 결합하여 상에서 보이는 대상체의 깊이 정보를 추출
- 이를 입체영상(立體映像, stereo vision)이라 부름

- 우리가 눈으로 보고 대상체의 크기와 떨어진 거리를 인지하는 것처럼 눈 대신 두 개의 카메라 상을 가지고 대상체의 삼차원 좌표를 구현하는 일체를 입체영상이라 함



- 양안시차를 이용하여 입체영상을 보는 방식

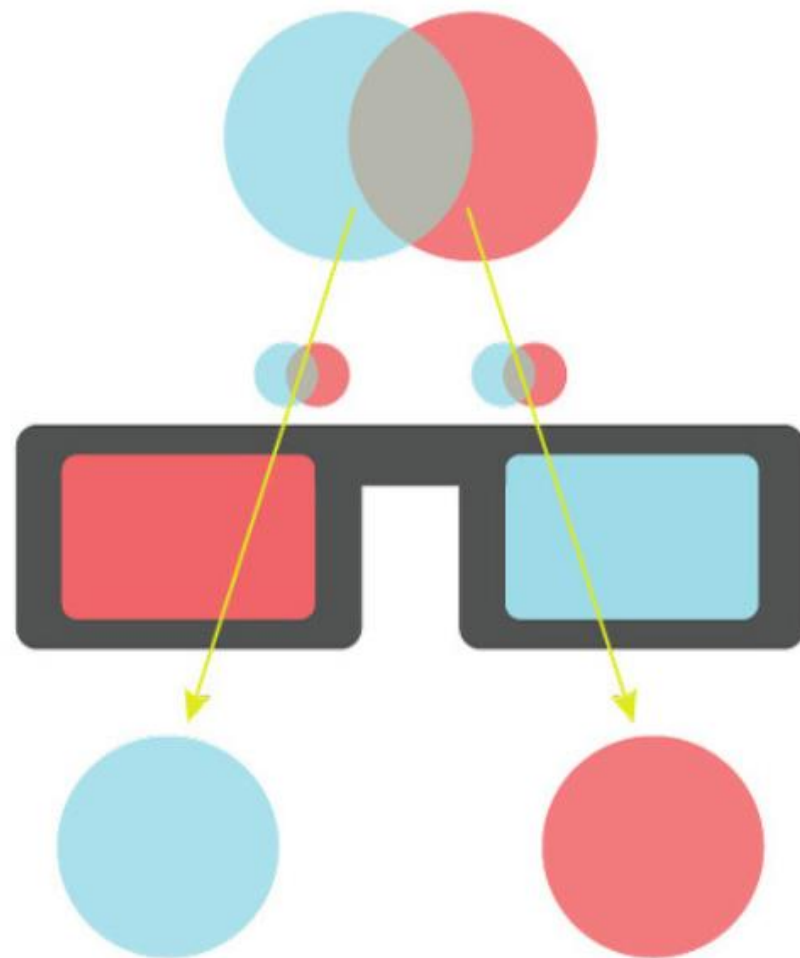
- 안경방식

- 입체사진(立體寫眞, anaglyph)
 - 셔터안경(shutter glasses)
 - 편광안경(偏光眼鏡, polarizer glasses)

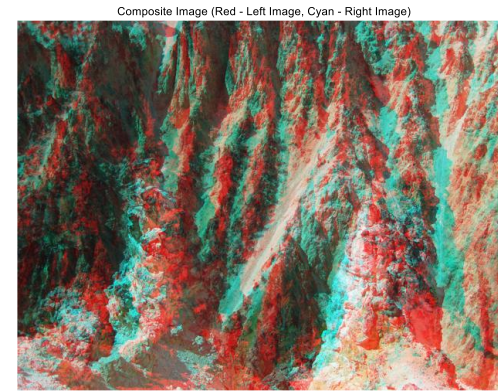
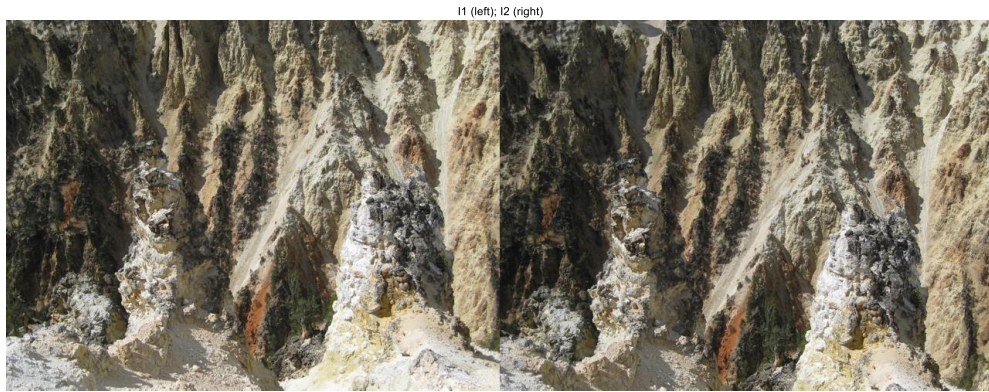
- 무안경방식

- 시차장벽(視差障壁, parallax barrier)
 - 복록렌즈(lenticular)

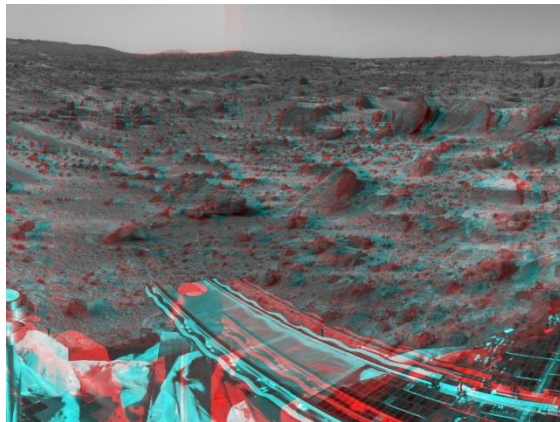
- 입체사진(立體寫眞, anaglyph) 방식
 - 안경의 좌우에 보색관계에 있는 필터를 통하여 이에 맞게 준비한 이미지를 봄
 - 빨강(red)과 하늘색(cyan)은 보색(補色, complementary color)
 - 안경
 - 왼쪽 안경 : red filter
 - 오른쪽 안경 : cyan filter
 - 영상
 - 왼쪽 영상 : cyan으로 처리
 - 오른쪽 영상 : red로 처리
 - **왼쪽 안경을 통한 영상**
 - Red 처리된 왼쪽 영상 : white
 - **Cyan 처리된 오른쪽 영상 : black**
 - **오른쪽 안경을 통한 영상**
 - **Red 처리된 왼쪽 영상 : black**
 - Cyan 처리된 오른쪽 영상 : white
- Black으로 보이는 두 영상이 합쳐져 입체 구현!!!



- 입체사진(立體寫眞, anaglyph) 방식



Cyan – left image
Red – right image



- 셔터안경(shutter glasses) 방식

- TV에서 왼쪽과 오른쪽 영상이 번갈아 나옴
- 이에 맞춰 안경이 전자적으로 열리고 닫힘
- 안경은 액정(液晶, liquid crystal)으로 제작
- 깜박거림이 심해 두통, 어지럼증 등을 유발할 염려
- 삼성방식

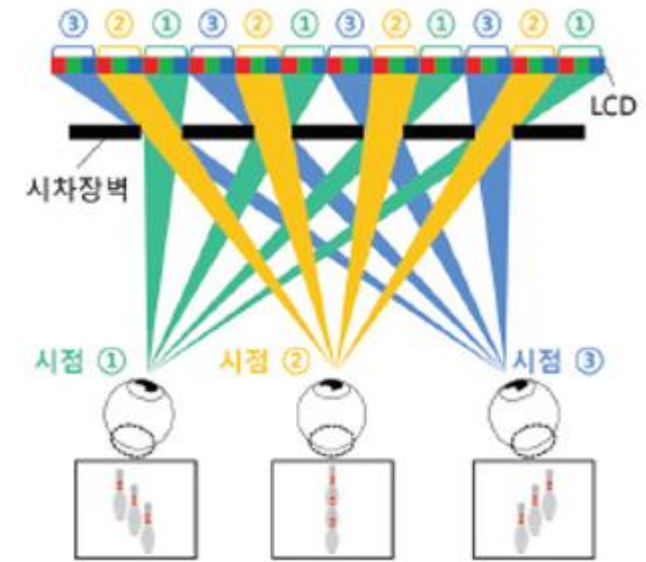


- 편광안경(FPR; film patterned retarder) 방식

- TV 화면에 편광기를 부착
- 좌우 안경알에 대응되는 편광기 사용
- 화질 저하 문제
- LG방식

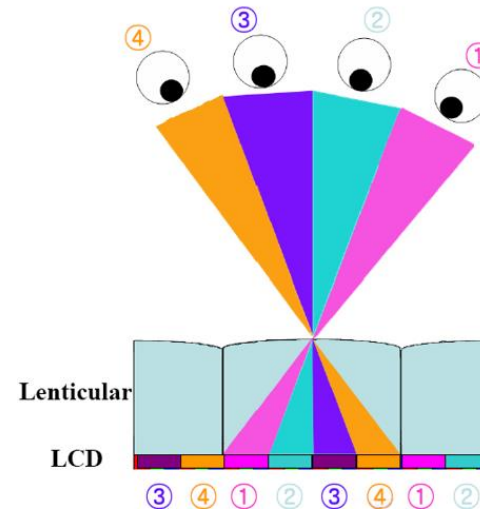


- 시차장벽(시차장벽, parallax barrier) 방식
 - 액정모니터(LCD; liquid crystal display) 앞에 시차장벽을 설치
 - 특정 시점에서만 입체로 보임



- 볼록렌즈(lenticular) 방식
 - 액정모니터 앞에 렌티큘러를 설치
 - 특정 시점에서만 입체로 보임

▪ Multi-view Lenticular



Lenticular lens

