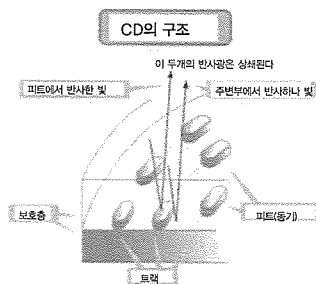


CD에서 소리가 나는 원리



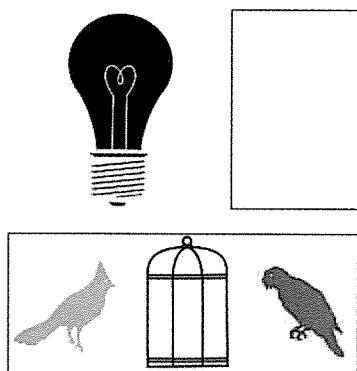
안경에 반사방지 코팅을 한 것과 같은 원리, 즉 파장 두께의 막에 의한 간섭의 원리가 콤팩트디스크(CD)에서도 그대로 이용되고 있다. 우선, CD의 구조부터 생각해 보자. 레이저를 비추는

쪽(상표가 붙은 곳의 반대쪽)에는 피트라고 하는 돌기가 나선상으로 되어 트랙을 이루고 있다. 이 돌기의 높이는 빨간색 레이저의 파장과 같다. 피트는 '파인 곳'이라는 의미인데, 상표가 붙은 곳에서 보면 파인 곳이 된다.

CD가 회전하면 레이저가 트랙에 닿는다. 피트 주변에 빛이 닿

으면 피트부에서 반사된 빛과 주변부에서 반사된 빛이 간섭에 의해 상쇄되어 버린다. 이것은 돌기의 높이가 레이저 빛의 파장과 같은 높이가 되어 있어, 안경의 반사방지 막과 같은 효과가 있기 때문이다. 이렇게 하여 레이저가 돌기에 닿은 것을 판단한다. 그리고 이 돌기는 1.6 μm (마이크로미터)와 0.8 μm 의 두 개의 길이로 되어 있다. 이 때문에 돌기의 열이 '길다, 길다, 짧다, 길다' 등의 정보를 얻을 수 있다. 우선 이 긴 피트, 짧은 피트를 숫자로 바꾸어 보자. 긴 피트를 1, 짧은 피트를 0으로 바꾼다. 이와 같이 1과 0만의 조합으로 모든 숫자를 표시할 수 있는데 이것을 이진법이라고 한다. 이와 같이 얻은 이진법의 숫자를 보통의 숫자로 바꾸면 이 숫자가 음파의 높이에 해당된다. 이 파형대로 전류를 스피커에 보내면 스피커가 진동하여 소리가 나는 것이다.

애니메이션 속의 주인공은 어떻게 움직일까?



애니메이션 속의 주인공은 어떻게 움직일까? 애니메이션에서 움직이는 모습은 1초에 24장씩 조금씩 다른 그림을 빠르게 보여줌으로써 연속된 동작을 만들어내는 것이다. 그림 한 장 한 장을 보면 날장의 정지

된 모습이지만, 이것을 빠르게 보여줌으로써 우리 눈에는 연속된 동작으로 보이게 되는 것이다.

이것을 가능하게 하는 원리는 '잔상 효과'라고 부르는 일종의 착시 현상이다. 이 잔상 효과 덕분에 연속된 움직임을 기록한 수백만 장의 그림들이 우리 눈에는 움직이는 것으로 보이는 것이다. 우리의 눈은 물체를 볼 때 빛의 자극이 사라진 뒤에도 흥분 상태가 계속되어 원래의 자극으로부터 생겼던 경험이 계속해서 이어

진다. 이것을 잔상이라고 하는데 텔레비전은 바로 이 잔상 효과를 이용한 것이다. 예를 들어 전등을 바라보다 방향을 바꿔 벽을 쳐다보면 그 벽에 조금 전에 봤던 전등의 모습이 나타나는 것과 똑같은 현상이다.

왼쪽 그림의 전구를 속으로 천천히 20을 셀 때까지 바라보자. 그리고 빈 네모 안을 들여다 보라. 검은색의 보색인 하얗게 빛나는 전구를 볼 수 있을 것이다. 빨간색 앵무새를 천천히 20을 셀 때까지 바라본 다음 빈 새장을 바라보자.

새장에는 어느새 청록색의 앵무새가 들어가 있을 것이다. 마찬가지로 왼쪽의 녹색 새를 바라본 다음 빈 새장을 바라보면 분홍색 새가 나타날 것이다. 이와 같이 어떤 색을 계속 보고 있으면 그 색이 없어져도 보색이 망막에 남아있는 현상도 잔상 때문에 발생한다.

자료제공 : 김태일의 즐거운 과학
<http://www.njoyscience.com>

알림
 「과학과 기술」은 과학기술인들과 함께 만드는 잡지입니다. 다뤘으면 하는 내용을 아래의 E-mail로 보내주세요.
yrk@kofst.or.kr