

☞ 강의 Tip.

이번 단원에서는 자석의 성질에 대해 전반적으로 살펴봅니다. 자석의 모양은 매우 다양하며 꼭 빨간색과 파란색으로 구분되어 있지 않을 수도 있음을 설명합니다. 또한 자기력에 대해 설명 하면서 자기력은 자석과 물체가 떨어져 있어도 작용함을 강조하여 줍니다.

☒ 자석

자연에서 발견되는 자철석이라는 물질에 저절로 철이 달라붙는 신기한 성질은 이미 오랜 옛날부터 발견되어 이용해 왔으며, 이런 성질을 지니는 모든 물질을 ‘자석’이라 부르고 있습니다.

자석에는 항상 두 개의 극이 있어 서로 다른 두 극은 끌어당기며 서로 같은 두 극은 밀어냅니다. 두 개의 극에는 각각 이름이 붙어 있는데, 이것은 지구상에서 자석의 두 극 중간에 실을 매어 자유로이 움직일 수 있도록 했을 때 북쪽을 가리키는 쪽을 N극, 그리고 남쪽을 가리키는 쪽을 S극으로, 남(South)과 북(North)의 영문 첫 자를 따서 지었습니다.

☒ 자석의 종류

우리 주위에서 이용되고 있는 자석은 크게 두 가지로 나눌 수 있습니다. 첫째는 자석의 성질을 잠시 동안 나타내거나 어떤 조건에서만 자석이 되는 것이고, 둘째는 조건에 상관없이 오랫동안 자석의 성질을 나타내는 것입니다. 우리가 일반적으로 자석이라 부르는 것들은 대부분 어떤 경우라도 자석의 성질을 나타내는데, 이런 자석을 영구 자석이라 부르며 생긴 모양에 따라 막대 자석, 말굽 자석, 원형 자석, 자침 등으로 나눌 수 있습니다.

☒ 자석의 극

자석이 철을 당기는 힘이 가장 센 곳이 자석의 극입니다. 자석의 극끼리 가까이 대어 보면 서로 당기기도 하고, 서로 밀어내기도 합니다. 서로 당기는 두 자석의 극은 각각 다른 성질을 갖고 있고, 서로 밀어내는 두 자석의 극은 서로 같은 성질을 갖고 있기 때문입니다.

☒ 철이 자석에 붙는 이유는?

철과 같은 강자성체는 원자 하나하나가 모두 자석과 같은 성질을 갖고 있습니다. 하지만 평소에는 원자 배열이 불규칙해서 실제 자석과 같은 효과는 낼 수 없습니다. 여기에 자석을 가까이 가져가면 원자들이 규칙적으로 늘어서면서 자석에 달라붙게 됩니다.

☒ 자기력

(1) 자기력이란 자석의 두 극 사이에 작용하는 힘입니다. 자석의 두 극이 멀어질수록 자기력은 약해지고, 거리가 가까워질수록 자기력은 강해집니다. 다른 극(N극과 S극) 사이에는 끌어당기는 힘(인력)이 작용하고, 같은 극(N극과 N극, S극과 S극) 사이에는 밀어내는 힘(척력)이 작용합니다.

(2) 클립을 실로 매어 자석에 가까이하면 자석이 클립을 당겨서 실이 팽팽하게 되고 손으로 이 힘을 느낄 수 있습니다. 이와 같이 자석이 철과 같은 쇠붙이를 끌어당기는 힘이나 자석끼리 밀거나 당기는 힘을 자기력이라고 합니다.

(3) 자기력은 유리, 종이, 플라스틱과 같은 물질을 통해서도 작용합니다.

⊗ 자기력이 통과하는 경우

자기력은 종이, 유리, 알루미늄, 플라스틱, 물, 공기 등을 통과하여 작용합니다.

⊗ 자기력이 통과하지 못하는 경우

- 자석과 클립 사이에 철판을 놓으면 클립이 자석에 끌려오지 않습니다.
- 철판이 자석에 붙어 자기력이 철판을 통과 하지 못하기 때문입니다.



⊗ 자기력선

자기력선의 방향은 자기장 방향과 평행하며, N극에서 나와 S극을 향합니다. 자기력선을 관찰할 수 있는 쉬운 방법은 자석 위에 투명판을 놓고 흰 종이를 덮은 후 철가루를 뿌리는 것입니다. 그 후 종이를 가볍게 두드리면 자석의 N극에서 S극으로 향하는 자기력선을 따라 철가루가 배열됩니다. 자석 2개를 놓고 철가루를 뿌려 보면 두 극 사이에

작용하는 힘을 알아볼 수도 있습니다.

☺ 재미있는 이야기!

자기력으로 달리는 두 바퀴 자동차

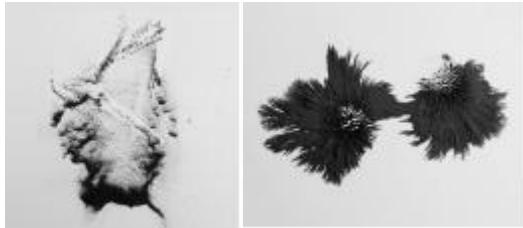
인도 출신의 디자이너 하르샤 바르드한이 설계한 '자기력을 이용한 미래 자동차'의 모습입니다. 인도 뭄바이에서 활동하고 있는 바르드한은 지금까지의 자동차와는 전혀 다른 방식의 '미래 자동차'를 설계했습니다. '트랜스포트 TM(Transporter Twin Wheel)'이라 명명된 이 두 바퀴 자동차는 최근 해외 디자인, 자동차 관련 인터넷 사이트 등을 통해 소개되면 네티즌들의 눈길을 끌고 있는데, 차체에 장착된 전기시스템을 이용해 나오는 '자기장'으로 바퀴가 움직인다는 것이 바르드한의 설명입니다. 두개의 바퀴 사이에 장착되는 운전석의 형태 등 미래지향적인 디자인, 자기장을 이용한다는 독특한 발상이 돋보입니다.



☺ 재미있는 이야기!

자기력을 이용한 예술

상하이의 예술가 Ling meng이 시도한 독특한 발상을 예술작품으로 표현한 것입니다. 철가루와 자석을 이용해 기하학적인 형태를 이루기도 하고, 무작위로 만들어진 것과 같은 모습을 보이기도 합니다. 우연에 산물일 수도 있지만 그 안에서 보는 사람으로 하여금 상상을 하게 만드는 매력이 있는 작품입니다.



☺ 재미있는 이야기!

자석이 깨지면 어떻게 될까요?

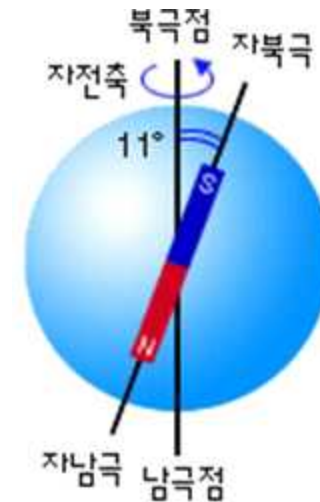
자석의 성질은 자석을 이루고 있는 눈에 보이지 않는 아주 작은 알갱이들이 모두 하나의 작은 자석이며, 이 작은 자석이 거의 모두 같은 방향으로 늘어서 있어서 생기게 됩니다. 그러므로 자석을 반으로 잘라낸다 해도 N극만 있는 자석과 S 극만 있는 자석으로 나누어지지 않고 각각 N극과 S극을 지니고 있는 두 개의 자석이 만들어지게 됩니다. 마치 여러 개의 막대자석을 교대로 붙여 놓아도 하나의 자석이 되며 다시 각각을 떼어내면 여러 개의 자석이 되는 것과 같습니다.

☺ 재미있는 이야기!

지구에서 자기력이 가장 강한 곳

자극에서 자기력이 가장 세니까 지구의 경우도 마찬가지로 지구상에서 자기력이 가장 센 곳은 자북극과 자남극입니다. 지구 표면에서의 지구자기 방향을 조사하면 연직상향으로 되는 곳과 연직하향으로 되는 곳이 있는데, 각각 자북극·자남극이라고 부릅니다.

자북극은 북자극·자북극점이라고도 합니다. 지구 내의 가자석(지구자석이라 한다)에 의해서 발생하는 지구자기장의 북극은 지리상의 북극과는 일치하지 않고, 해마다 조금씩 변하여 현재는 대략 북위 78°, 서경 69°의 지점에 위치합니다. 자남극은 남자극·자남극점이라고도 합니다.



자북극에서 지구의 중심을 지나는 직선이 반대쪽의 지구 표면과 만나는 점입니다. 현재의 대략적인 위치는 남위 78°, 동경 110°이며, 해마다 그 위치가 조금씩 변합니다.