

정전기 유도와 유전 분극의 활용

정전기 유도와 유전 분극은 일상생활에서 다양하게 이용된다. 다음 활동을 하면서 관련 사례를 찾아보자.

디지털
해보기

문제 해결 능력 | 의사 결정 능력

정전기 유도와 유전 분극 현상의 이용 예 조사하기

준비물
스마트 기기

생활 속의 정전기 유도, 유전 분극 사례

주유하기 전 꼭 접촉해 주세요!

정전기 방지 패드

1. 일상생활에서 정전기 유도와 관련된 현상이나 적용 사례를 조사한다.
2. 일상생활에서 유전 분극과 관련된 현상이나 적용 사례를 조사한다.
3. 공유 조사한 사례를 카드 뉴스로 제작하여 공유 플랫폼에 공유하고 발표한다.

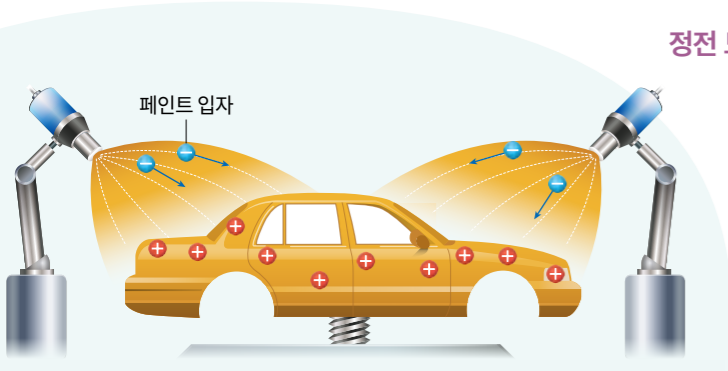


그림 I-8 자동차의 정전 도장 원리

정전 도장 | 정전 도장은 정전기를 이용해 모양이 복잡하거나 면적이 넓은 물체에 페인트를 고르게 칠하는 것이다.

그림 I-8과 같이 도색할 자동차에 (-)전하로 대전된 페인트 입자를 분사하면 정전기 유도에 의해 자동차 표면이 (+)전하를 띠게 된다. 따라서 페인트 입자가 자동차 표면에 고르게 잘 달라 붙는다.

연계 물리학

축전기는 '전기와 자기' 단원에서 배웠다.

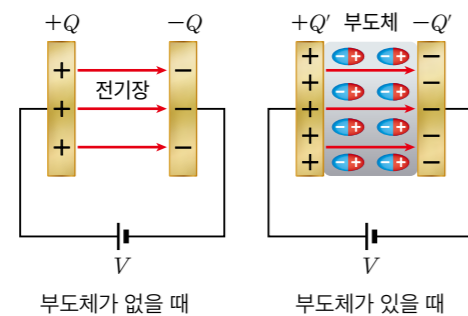


그림 I-9 축전기에서 유전 분극의 이용

축전기 | 축전기의 두 극판 사이를 부도체로 채우면 유전 분극에 의해 두 극판 사이의 전기장의 세기가 감소한다. 이때 축전기는 전압 V 가 일정하게 유지되므로 부도체로 인해 전기장이 감소한 만큼 두 극판에 전하가 더 충전되어 전기장을 일정하게 유지한다.

정전기의 피해를 줄이는 예

피뢰침과 정전기 방지 패드 | 정전기 유도 현상에 의해 한곳에 머물러 있던 전하가 다른 곳으로 이동하는 현상을 방전이라고 한다. 의도하지 않은 상황에서 전하가 방전되는 경우 피해가 발생할 수 있다. 번개는 대전된 구름과 지표 사이에서 대규모로 방전이 일어나는 현상이다. 번개에 의한 피해를 막기 위해 건물 꼭대기에 금속 막대인 피뢰침을 설치한다. 또 주유소나 전자 부품을 다루는 작업실에서는 정전기 방지 패드를 설치해 정전기로 인한 화재나 부품의 손상을 예방한다. 피뢰침과 정전기 방지 패드는 접지를 이용해 피해를 줄인다.

* 접지
전기 기구나 전기 회로를 땅에 연결하는 것이다.



그림 I-10 피뢰침과 정전기 방지 패드

정전기 차폐 포장재 | 어떤 물체를 도체로 둘러싸서 외부 전기장의 영향을 받지 않도록 차단하는 것을 정전기 차폐라고 한다.

정전기 차폐는 외부 전기장 속에 도체가 놓였을 때 정전기 유도에 따라 자유 전자가 이동해 도체 내부의 전기장이 0이 되는 것을 이용한다. 전자 제품이나 부품을 외부 전기장으로부터 보호하기 위해 도체로 된 정전기 차폐 포장재를 사용한다.

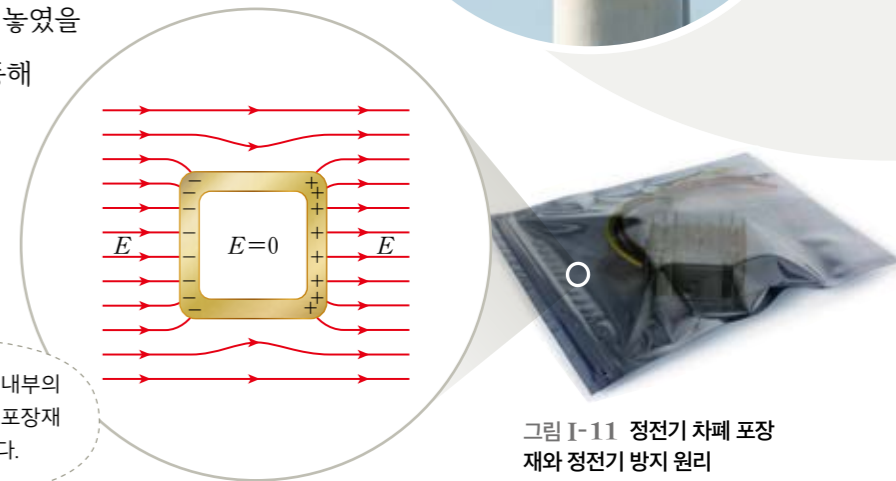


그림 I-11 정전기 차폐 포장재와 정전기 방지 원리

정전기 차폐 포장재 내부의 자유 전자가 이동해 포장재 내부 전기장이 0이 된다.

스스로 확인

- 1 축전기의 두 극판 사이를 부도체로 채우면 유전 분극에 의해 더 많은 전하를 충전할 수 있다. (○, ×)
- 2 어떤 물체를 도체로 둘러싸서 외부 전기장의 영향을 받지 않도록 차단하는 정전기 차폐는 ()에 따라 자유 전자가 이동해 도체 내부의 전기장이 0이 되는 것을 이용한다.

스스로 정리

공유 정전기 유도를 이용해, 생활에서 간편히 사용할 수 있는 물건을 구상해 공유 플랫폼에 공유해 보자.