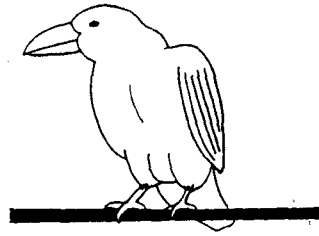


전선 위에 앉은 새는 왜 감전되지 않는가?



감전사고는 어떻게 일어나.

우리는 고장난 전기기구나 전기를 잘못 만져 전기에 직접 접촉하면 짜릿한 느낌을 받을 때가 있다. 이때 감전되었다고 한다.

감전에 의한 감각의 정도는 짜릿하는 가벼운 느낌에서부터 통증과 고통을 수반할 수 있고 나아가서 사망에까지 이를 수 있는 여러가지의 형태가 수반된다.

사람의 몸은 수분이 약 70% 정도 포함되어 있어 전기가 쉽게 흐를 수 있는 조직체로 되어 있다. 따라서 전기가 통하고 있는 콘센트, 여기에 꽂는 플러그의 노출부분이나 사용중인 코오드, 절연전선의 동선부분에 인체의 피부가 접촉되면 사람의 몸에 전기가 흐르게 되며 이것을 감전이라

고 한다. 감전은 그림과 같이 접촉부로 부터 몸을 통하여 대지(지면)로 흐르는 경우와 2가닥의 전선노출부에 양손이 닿는 상태, 즉 2개소와 접촉되는 경우(1방향의 전선으로 부터 몸을 통하여 타방향으로 흐르는 경우)가 있다.

전기에 접촉되면 짜릿한 감을 받는 것은 전기적 자극의 전달로 몸의 근육에 진동을 일으키게 하는 현상이다.

사람의 근육을 진동시키는 방법은 2가지가 있는데 하나는 외부로부터의 자극을 감각기(피부, 눈, 귀, 혀 등)에서 받아서 지각신경을 통하여 중추신경(척수)을 거쳐 뇌에 전달되고 뇌에서의 판단으로 운동신경에 명령하여 운동을 일으키는 방법이고, 다른

하나는 외부로 부터 받은 자극이 뇌에 전달되지 아니하고 바로 운동신경에 전달되는 방법이다.

전기에 의한 자극은 위의 후자에 해당되며 중추신경(척수)으로부터 바로 운동신경을 자극해서 근육에 전달한다. 따라서 근육의 운동을 자기 스스로 억제할 수가 없다. 감전에 의한 자극은 감전전류의 크기에 따라 상태가 달라진다. 전류가 작게 흐를 때는 그 접촉부분의 작은 범위에서 자극이 발생하여 짜릿함 감을 느끼게 된다. 그러나 전류가 크면 근육운동도 광범위하게 확대되고 동시에 경련을 일으킨다. 이 현상은 근육이 수축되고 통증이 오며 근육은 경직되는 상태에 이른다.

그래서 신경계통의 장애, 피부, 근육의 화상, 호흡근육의 마비 및 호흡곤란, 출혈, 심장마비 등으로 사망에까지 이르게 되므로 특히 주의하여야 한다.

전선위에 앉은 새는 감전되지 않는다

감전이라고 하는 것은 차거나 뜨겁다거나 아프다거나 하는 감각기능을 가진 사람이나 동물, 조류, 물고기 등과 같은 생명체의 몸에 전류가 흐르면 감전이 된다.

과거에 밧데리를 가지고 물고기를 잡았던 시절이 있었는데 이



것이 물고기를 감전시켜 제대로 움직이지 못하게 한 후 손으로 집어내는 방법이었다.

그런데 옥외 전주에 길게 이어진 전선이나 교외의 고압선에는 전기가 계속 흐르고 있음에도 그 전선줄 위에 제비나 참새가 앉아서 조잘거리고 있는 것을 볼 수가 있다. 이 새들은 어째서 감전되지 않을까?

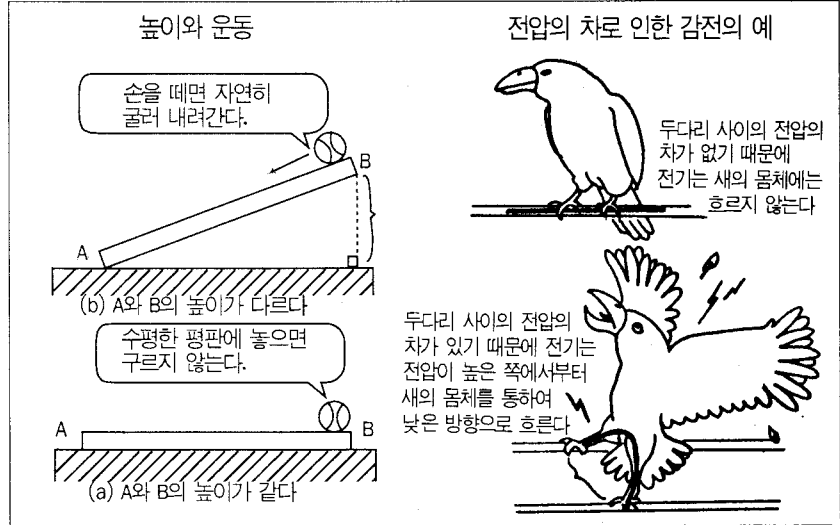
우선 사람이건 참새이건 감전될 수 있는 정황을 알아보고자 한다. 앞에서 세탁기에 대하여 감전의 예를 설명하였으나 조금 더 이론적으로 알아보고자 한다.

이래 그림(a)에서와 같이 수평으로 된 평판위에서는 공을 얹어 놓았더라도 손으로 밀지 않으면 구르지 않는다. 그러나 그림(b)에서 보는 바와 같이 한쪽편을 높게 한 상태에서 공을 B위치에 놓게 되면 공은 자연스럽게 굴러 내려간다.

공이 굴러가는 속도 또한 높이에 비례하여 변한다. 전기의 경우에서는 상호높이의 차에 해당하는 것이 건전지나 발전기에 비유되고, 평판이 전선에 해당한다고 할 수 있다.

일반적으로 많이 사용되고 있는 건전지 1개의 전압은 1.5V인데 이 의미는 건전지의 (+)극과 (-)극과의 전압의 차이가 1.5V라는 것이다.

전선에 전기가 흐를 때는 이 전압의 차이가 있기 때문이다. 전기에서 전압의 차를 구하는 식은 다음과 같다.



V (2점과의 전압의 차) = R (2점간의 전선의 저항) $\times I$ (전선에 흐르는 전류)

이 식에서 전선의 전기저항은 재질과 길이에 따라 정하여지는데 길이가 길면 저항은 커진다.

따라서 수 미터정도의 짧은 거리의 전기저항은 너무 작아서 영으로 보아도 좋다.

그러면 전선위에 앉아있는 새는 어째서 감전되지 않을까?

새가 한가닥만의 전선위에 앉아 있다면 이 새의 양다리 사이는 길이가 너무 짧아서 전기저항은 영으로 보아도 된다.

이 말은 두다리 사이의 전압의 차이가 없기 때문에 전기는 새의 몸체로 흐르지 않으므로 감전되지 않는다(전기는 저항이 없는 전선으로 계속 흐른다).

그러나 만약 새가 다리가 길어서 2가닥의 전선을 그림과 같이 걸쳐서 앉았다면 어떻게 될까?

일반 가정에서도 전선의 2가닥

사이에는 220V (또는 100V)의 전압의 차이가 있고 옥외의 전주에 가설된 배전전선의 두 전선사이에는 3,300V의 전압의 차이가 있다. 이렇게 전압의 차이가 있는 곳에 새의 두다리가 걸쳐 있었다면 전기는 당연히 새의 몸을 통하게 되므로 새는 고전압에 감전되어 죽어 떨어질 것이다.

하지만 새가 나란히 이어진 2개의 전선을 걸쳐 앉을만큼 그렇게 큰 새는 없기 때문에 새의 감전사고는 일어나지 않는다.

우리는 이와같은 감전의 이론을 알고 우리자신이 감전에 주의하여야 한다. 사람이 땅위에서 옥외에 가설된 배전선의 2가닥중 한가닥을 잡았다 하면 이것은 감전이 되어 생명에 위험이 있다. 왜냐하면 잡은 전선 한가닥과 사람의 몸과 땅과 연결되는데 땅은 어스가 되어 있으므로 사람이 손으로 잡은 부분과 땅사이에는 전압의 차이가 있기 때문이다.