'전자파' 란?

글 : KESA 이종협 주임

우리가 몸에 해롭다고 알고 있는 전자파란 도대체 어떤 것일까요?

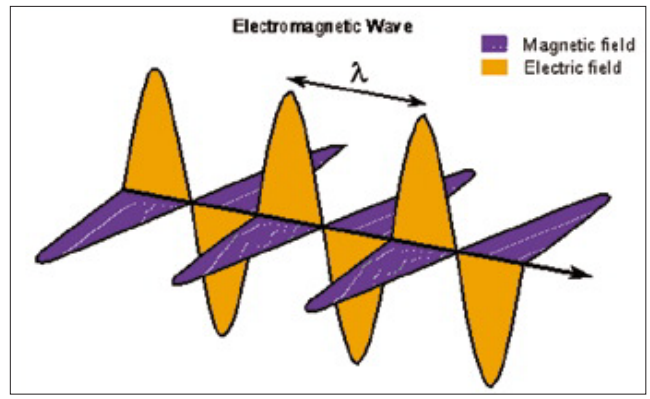
전자파는 전기의 사용으로 발생하는 에너지의 형태로써 전계(電界)와 자계(磁界)의 합성파입니다.

전계(전기장)란? 대전체(帶電體) 주위의 전기적인 힘이 미치는 공간으로 전장(電場) · 또는 전계(電界)라고도 한다. 전기장 내의 한 점에 단위양전하(單位陽電荷)를 놓았을 때 작용하는 힘을 그 점에 대한 전기장의 세기라 하고, V/m라는 MKS단위로 표시한다. 전기장의 세기는 크기와 방향을 가지는 벡터량으로, 크기는 일정한 거리에 대한 전위차(電位差)에 비례하며 방향은 전위가 낮아지는 방향으로 향한다. 전기장의 분포상황을 관찰하는 방법으로 전기력선 및 등전위면(等電位面)을 생각한다.

자계(자기장)란? 자극(磁極) 주위나 전류가 지나는 도선(導線) 주위에 생기는, 자기력이 작용하는 공간. 으로 자계(磁界) · 자장(磁場)이라고도 한다. 그 안에 놓은 다른 자극에 힘을 미칠 뿐만 아니라 그 곳을 지나는 전류에도 힘을 미치며, 반대로 자기장 안에서 도체를 움직이면 도체 내에 기전력(起電力)이 유발된다. 즉, 자극이나 전류에 의해 특수한 성질이 주어지는

공간이다. 전류와 자기장의 이와 같은 상호작용은 전기현상과 자기현상의 밀접한 관계를 나타내는 것으로, 전동기나 발전기를 비롯하여 많은 전기기기(電氣機器)에 널리 이용된다.

전자파는 우리 주변에 사용 중인 전기기계 · 기구로부터 방출되는데 전기장파는 전기의 힘이 수직으로 미치는 공간을 말하며 미터당 볼트(V/m)로 표시하고, 자기장파는 자기의 힘이 수평으로 미치는 공간을 말하며 단위는 보통 밀리가우스(mG)로 표시합니다.



▲ 전자파 단면도

전계와 자계 중 인체에 더 유해한 것은 전기장이 아니라 자기장 입니다.

관계전문가들은 전자파 중 전기장은 인체에의 영향이 미소하나 자기장, 특히 저주파 자기장은 큰 영향을 미친다는 사실의 수많은 연구가 보고되고 있고, 전기장은 접지를 통해서 쉽게 해결할 수 있지만 자기장은 일정한 거리를 두고 사용 할 수밖에 없습니다. 그래서 전자파는 최대한 거리를 두는 것이 피해를 줄이는 확실한 방법입니다. (전자파의 세기는 거리 제곱에 반비례 합니다.)

요즘엔 전기 없이는 정상적인 생활이 불가능 하다라고 할 만큼 우리의 주변엔 각종 전기 · 전자제품 사무실의 각종기기들이 자리하고 있습니다.

그만큼 계속해서 전자파에 대해 계속 노출되고 있고, 이에 따라 우리나라에서도 전자파에 대해 정통부와 산자부에서 전자파 인체보호기준(833mG)을 제정했으나 유럽 등 선진국의 규제(스웨덴 2mG)에 훨씬 밑도는 기준이라고 합니다.

전자파는 인체에도 영향을 줄 뿐만 아니라 각종 기기에도 영향을 끼쳐 오동작이나 통신 방해 등을 일으킬 수 있는데 이것을 전자파 장해라고 합니다.

이런 전자파 장해로 기기들이 오동작을 하게 되면 큰 사고로 이어 질 수 있어 전자파 내성이나 장해를 규격화해 규제하고 있다.

- EMC : 기기나 부품이 전자파를 발생시키지도 않고 다른 전자파의 영향을 받지도 않는 것.
- EMI: : 다른 기기나 부품에 방해를 주는 것.
- EMS : 외부의 전자파로부터 기기나 부품이 의도된 동작을 할 수 있게 견디는 능력.

대부분의 전기에너지 이용설비는 어느 정도의 전자파잡음을 발생시키며 이러한 잡음은 공중을 통한 전자파 방사의 형태나 전원선 같은 도선을 통한 전도의 형태로 전달된다. 전자파장애 현상에는 3가지 요소가 존재하게 되는데 이것은 전도나 방사형태의 전자에너지를 방출하는 잡음원과 전자에너지를 전달하는 전파매체 및 잡음에 의하여 방해를 받는 피해기기이다. 이러한 요소 중에서 어느 한가지 만 배제되어도 전자파장애(EMI) 현상은 일어나지 않게 된다.